FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1954

N° 369

THESE

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplome d'Etat)

par

PREVOST André, Henri

né le 5 Janvier 1929 à PARIS (Seine)

Externe des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

ETUDE CRITIQUE DES TRAITEMENTS DES ANGIOMES CUTANES

Président : Robert DEGOS

Professeur

1954

Editions de l'A.G.E.M.P.

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du candidat : P R E V O S T

Prénoms : André, Henri

Date de la soutenance :

N° d'ordre :

1

PREVOST André, Henri
Etude Critique des Trai -
tements des Angiomes
Cutanés.
Dact.
Thèse Méd. Paris 1954
n°
Ed. A.G.E.M.P. 1954

2

PREVOST André, Henri
Etude Critique des Trai -
tements des Angiomes
Cutanés.
Dact.
Thèse Méd. Paris 1954
n°
Ed. A.G.E.M.P. 1954

3

PREVOST ANdré, Henri
Etude Critique des Trai -
tements des Angiomes
Cutanés.
Dact.
Thèse Méd. Paris 1954
n°
Ed. A.G.E.M.P. 1954

4

PREVOST André, Henri
Etude Critique des Trai -
tements des Angiomes
Cutanés.
Dact.
Thèse Méd. Paris 1954
n°
Ed. A.G.E.M.P. 1954

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1954 N °

THESE

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplome d'Etat)

par

PREVOST André, Henri

né le 5 Janvier 1929 à PARIS (Seine)

Externe des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

ETUDE CRITIQUE DES TRAITEMENTS DES ANGIOMES CUTANES

Président : Robert DEGOS

Professeur

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

DOYEN HONORAIRE :

M. Baudoin

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Baudoin, Brindeau, Carnot, Chevassu, Chiray, Clerc, Delbet, Gougerot (H), Guillain, Harvier, Laubry, Lemaître, Lemierre, Lhermitte Lian, Loeper, Marion, Mathieu, Mocquot, Mulon, Olivier, Ombredanne, Sannié, Sézary, Tanon.

DOYEN ..... Léon BINET, Membre de l'Institut

ASSESSEUR ..... Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	GASTINEL (P.)
Biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports.....	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	HUGUENIN (R.)
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	POLONOVSKI (M.)
Cliniques chirurgicales ...(Hôtel-Dieu	BROCQ (P.)
(Broussais	D'ALLAINES
(Salpêtrière....	MONDOR (H.)
(Cochin	QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de cardiologie	DONZELOT (E.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux ...	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P)
Cliniques médicales ..... (Hôtel-Dieu.....	BENARD (H.)
(Bichat	LAROCHE (G.)
(Cochin	MOREAU (R.)
(Broussais	DE GENNES

MM.

Pathologie médicale	(BERNARD (J.) (BOUDIN (G.) (CASTAIGNE (P.) (CONTE (M.) (DECOURT (J.) (DOMART (A.) (DREYFUS (Gilbert) (FAUVERT (R.) (HAMBURGER (J.) (KOURILSKY (R.) (MILLIEZ (P.) (PERRAULT (M.) (RAMBERT (P.) (THIEFFRY (St.) (TURIAF (J.) (LAROCHE (PEQUIGNOT (LAMOTTE
Pédiatrie	((LAPLANE (R.) (MARIE (J.)
Pharmacologie	(LEVY (Melle J)Pr.s.ch. (CHEYMOL (J.H.) Pr.s.ch.
Physiologie	(BARGETON (D) Pr.s.ch. (PARROT (J.L.)
Physique médicale	(DJOURNO (A.) (GOUGEROT (L.)
Phtisiologie	KREIS
Psychiatrie	BARUK (H.)
Psychiatrie infantile	MICHAUX (L.)
Stomatologie	(CHAPUT (Mme A) (CERNEA
Puériculture	JOSEPH
Thérapeutique	PERRAULT chargé de l'enseignement
Urologie	KUSS (R.)

Bactériologie	(FASQUELLE (R.)
	(NEVOT (A.)
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)
	(ETTORI (J) Pr.s.ch.
Chimie médicale	(JAYLE (M.F)Pr.s.ch.
	(SCHAPIRA (G.)
Dermato-syphiligraphie	DUPERRAT
Histologie	(BULLIARD (E.)Pr.s.ch.
	(COUJARD (R.)
Hydrologie	DEBRAY (C.)
Hygiène	(BOYER
	(DEPARIS (M.)
Médecine légale	) DEROBERT (L.)
	) HADENGUE
	) GAULTIER (M.)
Neuro-chirurgie	DAVID
Neurologie	SEZE (S.de)
	(GRASSET (J.)
	(LEPAGE (F.)
Obstétrique	(MAYER (M.)
	(MERGER (R.)
	(RAVINA (J.)
	(VARANGOT (J.)
	(MORIN
Ophtalmologie	(OFFRET (G.)
	(DESVIGNES (P.)
Orthopédie	JUDET
Oto-rhino-laryngologie	(HALPHEN (E)Pr.s.ch.
	(AUBRY
	(MADURO (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.)
Parasitologie coloniale	CHABAUD
	(ABOULKER (P.)
	(BAUMANN (J.)
	(GOSSET (J.)
Pathologie chirurgicale	(HUGUIER (J.)
	(LAURENCE (G.)
	(LEGER (L.)
	(OLIVIER (Cl.)
	(PADOVANI (P.)
	(LORTAT-JACOB
	(POILLEUX (M.)
Pathologie chirurgicale	(ROUX (M.)
	(RUDLER (J.C)
	(VERNE (J.M.)
Pathologie expérimentale	MERKLEN (P.)

MM.

Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique	JUSTIN-BESANCON (L.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR-VALLERY-RADOT (L.)
Cliniques obstétricales (Tarnier	LANTUEJOUL (P.)
(Baudelocque	LEVY-SOLAL (E.)
(Port-Royal	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique	ALTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires (chaire à titre personnel).	RICHET (C.)
Clinique psychiâtrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie..	MOUQUIN (M.)
Histologie	CHAMPY (C.)
Hygiène et clinique de la première enfance..	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	GAILLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	N
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie et thérapeutiques générales	N
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (chaire à titre personnel).....	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)
Chaire de clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition....	BOULIN

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MAITRE DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

Anatomie	(DEBEYRE (J.)
	(DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	(GAUTHIER-VILLARS
	((Melle P.)Pr.s.ch.
	(BUSSER (F.)
	(GOUYGOU

III.- PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES

RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM. BRINDEAU (A.) (Obstétrique), GATELLIER (J.) (Clinique chirurgicale), LE LORRIER (V.) (Obstétrique), VAUDESCAL (R.) (Obstétrique).

IV.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES

CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

	MM.
Clinique chirurgicale	(AMELINE (A.) (MENEGAUX (G.) (PATEL (J.) (SICARD (A.)
Clinique médicale	(BROUET (G.) (CACHERA (R.) (GARCIN (J.) (HAGUENAU (M.) (MARCHAL (G.) (SOULIE (E.)
Clinique obstétricale	(DIGONNET (L.) (EGALLE (G.)
Clinique ophtalmologique	RENART (G.)
Clinique urologique	COUVELAIRE (R.)

	MM.
Secrétaire de la Faculté	MOREL (J.)
Secrétaire adjoint	Melle CHANTREUIL (G.)

Conservateur ..... Docteur HAHN (A.)
Bibliothécaires ..... M. DOUAN (G), Melles DUMAITRE (P.)
GOICHON (A.M), LE NOIR (G.), METIN (F.)

Par délibération en date du 9 dec. 1798, l'Ecole a arreté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mon père

A ma mère

Aux miens

A tous mes amis

A Monsieur le Professeur DEGOS

Professeur de Clinique des Maladies

Cutanées et Syphilitiques

Médecin de l'Hôpital St. Louis

Qui a accepté de présider cette thèse.

A mon Maitre

Monsieur le Professeur Agrégé DUPERRAT

Qui a inspiré et orienté ce travail

A mes Maîtres dans les Hôpitaux

Stage	Professeur CHABROL
	Professeur BROCQ
	Docteur CELICE
	Professeur MONOD
	Professeur DEBRE
	Docteur PERON
Externat	Professeur Agrégé SICARD
	Docteur Cl. DUFOURMENTEL
	Professeur Agrégé ECALLE
	Professeur Agrégé DUPERRAT
	Professeur Agregé TURIAF
	Docteur BOURDIAL

A tous ceux qui m'ont guidé de leurs conseils

A Madame le Docteur Simone LABORDE

Aux Docteurs Claude DUFOURMENTEL

LEPENNETIER

BASSET

GIRAUDEAU

MEYER

GOESTCHEL

I - GENERALITES SUR LES ANGIOMES

Les angiomes ont toujours frappé l'imagination populaire qui sous les termes de tache de vin, d'envie .... a donné une description et une pathogénie tout à la fois.

Le problème - lorsque l'on se place du point de vue scientifique est loin d'être simple; c'est ce qui explique le nombre des définitions et la variété des classifications toutes intéressantes et valables certes, mais transformant l'étude de cette question en un véritable dechiffrement.

DEFINITION

Un angiome est la présence en un endroit donné d'une quantité anormale de vaisseaux.

Cette définition très générale présente le mérite d'être simple et exacte.

Mais dans un angiome, deux processus entrent en jeu :

- une hyperplasie
- une ectasie.

Aussi a-t-on voulu opposer les angiectasies (ou hamartome) qui sont de simples dilatations sans néoformation aux angiomes vrais (ou hemangioblastome) de néoformation : en fait les limites entre ces deux types sont assez artificielles et la démarcation peu nette aussi bien pour le clinicien que pour l'histologiste.

Deux facteurs semblent commander au développement des angiomes : le facteur acquis (ou inflammatoire) et le facteur congénital (ou dysembryoplasique) en s'associant le plus souvent mais de façon très inégale.

CLASSIFICATION

En se basant sur ces divers caractères, dans sa thèse (Paris, 1938) DUPERRAT a pu proposer la classification suivante.

1 . Tous les cas dans lesquels le facteur inflammatoire - surtout local - est prédominant.

Exemples : Bourgeon charnu

Pseudobotryomycome.

2 . Les cas où le facteur inflammatoire perd de plus en plus de son importance à mesure qu'augmente celle du facteur constitutionnel.

Exemples : Telengiectasies
Etoiles vasculaires
Taches rubis

3 . Les cas où le facteur dysembryoplasique est prédominant.

Groupe des hemangiomes proprement dits.

Ce groupe qui est de beaucoup le plus important englobe la majorité des noevi vasculaires : c'est lui qui nous intéresse. Nous l'étudierons en détail.

4 . Les cas où apparait un facteur nouveau la malignité.

Angiomes malins.

II- ETUDE DES ANGIOMES CUTANES

L'étude des hémangiomes cutanés présente un énorme intérêt, ne serait-ce que par le fait qu'ils constituent la malformation congénitale la plus fréquente. Duperrat rappelle dans sa thèse que pour Depaul et Politzer le 1/3 des enfants vient au monde avec un angiome en flammèche qui pour le plupart disparait spontanément pendant les premiers mois de la vie.

CLASSIFICATION

De nombreuses classifications ont été proposées tant du point de vue histologique qu'anatomoclinique.

Du point de vue histologique, on peut distinguer 3 types essentiels d'angiomes.

1 . Les angiomes riches en éléments cellulaires interstitiels ou Angiomes cellulaires (ou réticulaires).

2 . Les angiomes pauvres en éléments cellulaires interstitiels ou angiomes capillaires.

3 . Les angiomes dans lesquels les lacs sanguins ont pris un énorme développement ou angiomes caverneux.

- L'ANGIOME CELLULAIRE (ou angiome réticulaire) est formé de grandes nappes cellulaires mésenchymateuses, indifférenciées présentant quelques néocapillaires de type embryonnaire en voie de formation.

Dans cette variété, les cellules intercapillaires représentent l'élément fondamental : elles sont de types divers, soit réticulaire, soit fibroblastique, soit myoblastique, permettant ainsi des différenciations entre les Angiomes cellulaires.

Mais de toute façon, la grande taille du noyau, la vacuolisation du protoplasma, la présence de cordons pleins de cellules mésenchymateuses indifférenciées sont l'indice du caractère immature de la lésion et de sa potentialité karyokinétique. Ce fait est capital du point de vue évolutif et thérapeutique - expliquant en particulier l'action élective

des radiations sur cette variété d'angiome car l'on sait que les rayons agissent avec d'autant plus d'intensité sur les cellules que l'activité reproductrice de ces cellules est plus grande et que leurs fonctions sont moins définitivement fixées (Bergonié et Tribondeau).

- L'ANGIOME CAPILLAIRE diffère du précédent par la pauvreté en cellules mésenchymateuses du stroma intercapillaire - par la taille plus grande de ses capillaires - par leur paroi plus épaisse.

En somme, il s'agit d'un amas de capillaires sanguins dilatés et se rapprochant du type adulte.

- L'ANGIOME CAVERNEUX est constitué par de grandes cavités béantes, tapissées d'un endothélium très aplati et qui communiquent largement entre elles.

Ces volumineuses lacunes sont séparées les unes des autres, en quelques points, par un stroma riche en cellules. Dans un grand nombre de cas, on ne retrouve plus ce stroma.

La tumeur est alors divisée en lobules grossiers par des septa conjonctifs d'aspect fibreux pauvres en cellules : la structure caverneuse la plus typique est alors réalisée.

En conclusion et en schématisant à l'extrême, l'on peut dire que tout angiome est du à un processus d'ectasie ou d'hyperplasie.

- lorsque le processus hyperplasique domine, il s'agit d'un angiome cellulaire.

- lorsque c'est le processus ectatique qui est au premier rang, nous nous trouvons en présence

  . soit d'un angiome capillaire (ectasie des capillaires)
  . soit d'un angiome caverneux.

Pour notre part, nous préférons nous en rapporter à une classification clinique qui a l'avantage de distinguer des modalités symptomatiques répondant à des indications thérapeutiques assez précises.

Nous allons donc envisager 4 formes cliniques principales des angiomes :

1 - Angiomes stellaires

2 - Angiomes plans

3 - Angiomes tubereux

4 - Angiomes sous cutanés.

L'angiome mixte n'étant qu'un angiome sous cutané associé à un angiome tubéreux ne fera pas l'objet d'une étude particulière, ses divers caractères n'étant en fait que ceux de ses deux composants

REPARTITION DES ANGIOMES

Elle a fait l'objet de nombreuses statistiques.

a) Pourcentage des diverses variétés (Touraine)

. Angiomes stellaires	14,5
. Angiomes plans	38,4
. Angiomes tubéreux	35,2
. Angiomes caverneux	11,9

b) Suivant le sexe

A l'exception des angiomes stellaires également répartis, les autres types d'angiomes sont deux fois plus fréquents dans le sexe féminin.

Cette différence que l'on retrouve dans l'ensemble de la littérature a été attribuée par certains auteurs à la sollicitude plus grande des parents pour l'esthétique de leurs filles, car en effet au dessus de l'âge de 1 an les angiomes sont aussi souvent vus chez les garçons que chez les filles (Scholte)

c) Nombre des angiomes chez un même sujet

Dans 75% des cas, l'angiome est unique (Duperrat, Scholte, Fevre ...).

d) Répartition des angiomes suivant le siège

Près de 2/3 des angiomes affectent la tête et le cou alors que ces régions ne représentent en superficie que 19 % du corps (chez l'enfant) et 9 % chez l'adulte.

L'étude de nombreuses statistiques (Scholte, Kindler, Watson, Prouty, Schoefer ..) a confirmé ce fait. Pour notre part, la répartition des divers angiomes que nous avons eu l'occasion d'étudier au cours de ce travail se présente de la façon suivante :

Tête et cou	58 %
Tronc	23 %
Membres	17 %
Organes génitaux	2 %

ETIOPATHOGENIE

Rien n'est plus obscur que ce problème. Seuls quelques points sont acquis et en particulier la congénitalité de la plupart des angiomes. Le plus grand nombre est apparu au moment de la naissance et même s'ils n'apparaissent que beaucoup plus tard, ils ont les caractères cliniques et histologiques de ceux qui existent à la naissance. Le fait qu'un angiome atteint parfois simultanément plusieurs organes, celui qu'il s'accompagne parfois d'autres malformations congénitales, sa topographie enfin sont autant de preuves de son origine embryologique.

A défaut d'une certitude, les hypothèses pathogéniques sont nombreuses : voici les plus valables.

1 . Théorie de l'angiome fissuraire de Virchou basé sur le fait que les zones de coalescence des bourgeons faciaux - nez, région orbitaire, lèvres en particulier - sont des sièges d'élection pour les angiomes.

2 . Théorie mécanique de Unna : rôle des points de pression intra utérin.

3 . Théorie neurosympathique enfin.

ETUDE CLINIQUE

A/ Angiome stellaire

L'angiome stellaire ou noevus araneus ou noevus télengiectasique ponctué, ne doit pas être confondu avec les étoiles vasculaires bien qu'il ait exactement leur morphologie.

Il est formé par un point central rouge vif, légèrement surélevé d'où partent des arborisations d'une extrême finesse et dont le chevelu décroit à la périphérie par dégradation insensible.

Les angiomes stellaires apparaissent surtout à la puberté ou à l'âge adulte : ils siègent sur la tête et le cou, et sont aussi fréquents chez l'homme que chez la femme.

Du point de vue histologique, il s'agit d'une ectasie capillaire sous papillaire.

Ils ne montrent aucune tendance à la régression spontanée : au contraire, il faut noter la fréquence des récidives après traitement.

B/ Angiomes plans

L'angiome plan ou tache de vin, apparait dès la naissance ou dans les premiers mois de la vie puis reste stationnaire : il ne grandit qu'en fonction de la croissance générale de l'enfant. Il ne montre en principe aucune tendance à la regression spontanée.

Ces angiomes apparaissent comme une tache plane de couleur rose, rouge vif ou violacée. Leurs dimensions et leurs formes sont très variables. Au moment des efforts (cris notamment) la coloration devient plus foncée.

La vitropression permet de distinguer assez artificiellement il est vrai deux variétés :

1 . Les angiomes roses ou rouges dont la couleur disparait facilement à la vitropression.

2 . Les angiomes rouges vif ou violacés ne se décolorant pas à la vitropression.

Cette division a,en pratique, un gros intérêt car les premiers répondent bien au traitement alors que les seconds (ou noevus flammeus) réagissent peu à toutes les thérapeutiques.

La surface de l'angiome est habituellement lisse: très souvent se surajoutent quelques éléments d'angiomes tubéreux ou des télengiectasies. Souvent aussi la peau

est, à ce niveau, grenue ou légèrement kératosique.

Les angiomes plans peuvent siéger n'importe où, en affectant volontiers une disposition zoniforme et en respectant la ligne médiane : leur zone de prédilection est la face et le cou.

Nous citerons une forme particulière l'angiome de la nuque de Unna qui est d'une fréquence extraordinaire: il siège à la limite du cuir chevelu, médian, souvent triangulaire. Dans la règle, il disparait au cours de la croissance à la différence des autres angiomes plans. Il en est de même pour l'angiome siégeant dans la région intersourcilière, ce qui fait que ces 2 angiomes ont été rangés dans une classe particulière par certains auteurs anglo-saxons sous le nom d'Hémangioma Simplex.

Du point de vue histologique, les angiomes plans sont du type capillaire.

C/ Angiomes Tubéreux

Les angiomes tubéreux sont toujours quelque peu surelevés au dessus du niveau général de la peau : ils forment des saillies vasculaires, de coloration rouge sombre ou violacé, fermes, généralement bien limitées.

Leur taille est en moyenne modérée mais ils peuvent couvrir de grandes superficies : dans ce cas, ils ont parfois des limites diffuses.

Ils sont tendus, erectiles à l'effort ou en position déclive et partiellement reductibles par pression.

Les angiomes tubéreux existent à la naissance ou apparaissent peu après. Leur évolution est variable (regression ou extension) parfois émaillée de complications (ulcération, infection).

Ils se rencontrent avec une fréquence égale à la face et sur le restant du corps.

Du point de vue histologique, il s'agit d'un mélange d'angiomes caverneux et cellulaire.

D/ Angiomes sous-cutanés

Les angiomes sous-cutanés apparaissent comme des tumeurs hypodermiques siégeant sous une peau normale prenant parfois par transparence une teinte bleutée et parcourue dans quelques cas de télengiectasies.

La palpation donne une impression d'élasticité et de renittence rappelant la consistance d'un lipome. Le diagnostic en est parfois difficile lorsqu'il est isolé : il sera tranché par une ponction exploratrice.

Assez souvent il est associé à un angiome tubéreux réalisant alors un angiome mixte.

Ils existent à la naissance et ne présentent aucune tendance ni à l'extension ni à la regression.

Ils peuvent siéger n'importe où.

Du point de vue histologique, il s'agit habituellement d'angiomes caverneux.

EVOLUTION

L'évolution des angiomes est variable : tandis que certains témoignent d'un faible pouvoir évolutif et restent à peu près stationnaires toute la vie, d'autres au contraire évoluent pour leur propre compte.

Bien qu'il soit hasardeux de superposer types histologiques et types cliniques, on ne peut manquer d'assimiler aux premiers les angiomes ectasiants - capillaires ou caverneux - et aux seconds les angiomes cellulaires. Autrement dit, en pratique, ce sont essentiellement les angiomes tubéreux qui se manifestent comme tumeurs évolutives. Cependant comme il existe toutes les transitions possibles entre ces 2 catégories de lésions, il est plus prudent d'étudier l'évolution de ces tumeurs en général sans égard pour leur histologie.

Habituellement la plupart existent dès la naissance ou apparaissent dans les premiers mois de la vie. Ils augmentent pendant la première enfance suivant en principe le taux de croissance générale. A l'adolescence ils ont atteints souvent leur maximum et dès lors ils restent stationnaires tout le reste de la vie.

Cependant il est impossible de savoir quand cessera l'accroissement de la tumeur d'où la récessité de traiter les angiomes le plus tôt possible avant qu'ils n'aient atteint une taille rendant leur traitement quasi impossible.

Telle est rapidement tracée l'évolution habituelle des angiomes : cependant de nombreuses éventualités peuvent se produire.

1 - REGRESSION

Cette possibilité était bien connue. Duperrat écrivait dans sa thèse "La régression peut être totale et aboutir à la disparition de l'angiome. Le fait est loin d'être exceptionnel et s'observe surtout pour les noevi congénitaux qui disparaissent peu à peu pendant la seconde enfance et la puberté".

Cependant, depuis les travaux de Lister de nombreux auteurs anglo-saxons se sont occupés de cette question et concluent que les angiomes tubéreux régressent invariablement vers l'âge de 5 ans. Reprenons le travail de Lister .

Cet auteur a étudié 76 malades présentant 92 angiomes tubéreux (Strawberry noevus).

49 ont entièrement disparu sans laisser de traces.
38 ont présenté une grosse décoloration, les signes de régression s'affirmaient l'enfant étant encore en observation.
5 ont cessé de croître mais les enfants ont été perdus de vue.

Voici - pour Lister - l'évolution normale des angiomes tubéreux. Ils existent à la naissance ou sont appar dans les premiers mois de la vie. Ils augmentent peu après en surface et en profondeur et parfois très rapidement : cette croissance devient plus lente puis finalement s'arrête : théoriquement aucun angiome ne grandit après le 8ème mois. Cette phase de croissance parait être une caractéristique constante de l'angiome tubéreux.

Dans une 2ème phase de durée variable ne se produit que peu de changement : la couleur devient moins vive et la surface moins tendue. Lors des efforts l'angiome ne gonfle pas de la même façon qu'au début.

Dans une 3ème phase, la régression commence; on a l'impression d'un ballon qui se dégonfle; l'angiome devient flasque, moins tendu lors des efforts, sa surface plus pâle et

légèrement bigarrée. Ces changements se produisent d'abord au centre puis s'étendent ensuite à la périphérie.

En dernier lieu, avant que toute trace ne disparaisse, on peut parfois noter que la surface est plus pale que les régions voisines, déprimée et qu'à la palpation la peau semble mince et élastique.

L'âge auquel l'angiome disparait totalement est en général constant ; la grande majorité ne montre soit aucune tâche, soit quelques tâches à la fin de la 5ème année. Ceux qui ont été très proéminents seront encore présents à cet âge comme une poche flasque qui demandera encore un peu de temps pour sa régression complète.

Cette tendance naturelle à la régression n'intéresse que les angiomes tubéreux ou caverneux : les angiomes stellaires et plans, par contre, ne présentent aucune tendance à la disparition spontanée.

D'autre part, les auteurs anglo saxons qui ont étudié cette question ont confirmé le point de vue de Lister avec, néanmoins, quelques restrictions pour certaines variétés d'angiomes tubéreux (Finzi, Ross, Walter ...), en particulier chaque fois qu'il y a une participation muqueuse la disparition spontanée est rare (angiome des lèvres par exemple).

Cependant l'ensemble des auteurs ne partagent pas cette opinion et Pfahler notamment déclare "Je n'ai jamais vu de lésions disparaissant spontanément" Watson et Mac Carthy dans une série de 1056 cas ne trouvent que 3 guérisons spontanées.

Il faut, semble-t-il, avoir une opinion mitigée et la position de Ronchèse semble assez juste "Il est connu que la majorité des angiomes régressent spontanément mais il n'y a pas d'absolu en médecine et tous ne disparaissent pas". Ce qui fait que dans le doute il vaut mieux traiter et ce le plus rapidement possible pour obtenir les meilleurs résultats. Nous reviendrons ultérieurement sur cet important problème.

2 - EXTENSION

L'extension représente la complication la plus fréquente et la plus grave. "Tous les angiomes tubéreux ont tendance à croitre" (Byars) mais cette augmentation peut se présenter suivant les modalités les plus diverses. Parfois c'est dès la naissance que se manifeste une grande évolutivité. Dans

d'autres cas, l'angiome reste stationnaire pendant des années puis il se met brusquement à augmenter ; à ce sujet, la notion de poussée est importante. La cause déclenchante est inconnue mais de nombreux auteurs ont noté l'influence néfaste de la grossesse ou de l'accouchement sur l'évolutivité de ces angiomes.

L'augmentation de taille peut se faire en surface, restant entièrement cutanée ou aller dans toutes les directions, pénétrant profondément dans les zones de moindre résistance réalisant parfois une véritable dissection des tissus.

Cette croissance peut être très lente nécessitant de nombreuses années avant de devenir inquiétante ou au contraire si rapide qu'elle peut être apparente de semaine en semaine.

Mais en moyenne, ces angiomes ne grandissent pas rapidement. Un point particulier pour déterminer la gravité de la lésion est son siège, une petite lésion sur une paupière étant évidemment beaucoup plus sérieuse que sur le tronc.

Par suite des conséquences de cet accroissement de volume (effet esthétique - ulcération - hémorragie - troubles de compression) ces angiomes doivent être considérés comme malins et traités d'urgence.

A notre avis, tout angiome présentant une tendance extensive nette est un angiome malin.

L'angiome dans des cas heureusement rares prend un développement considérable devenant une véritable monstruosité. Ces angiomes hypertrophiques déforment toute une région englobant toute une hemiface s'étendant à la muqueuse à la langue ou tout un membre. Leur traitement est délicat mais l'évolution souvent extensive de la tumeur, la possibilité d'hémorragies graves et surtout des considérations esthétiques imposent un traitement précoce.

3 - COMPLICATIONS

a) Ulcération - Cette éventualité est assez fréquente puisqu'environ 5 % des angiomes traités présentent des ulcérations. Elle peut être due à 3 mécanismes :

- Tantôt à la rapidité d'accroissement de l'angiome, les téguments ne supportant plus la distension qu'ils ont à subir.

- Tantôt à une oblitération vasculaire par suite de la croissance rapide des cellules endothéliales entrai - nant une nécrose primitive.

- Tantôt à des causes irritatives de nature diverse selon la localisation.

  - ulcération des angiomes du pli interfessier, des fesses, des grandes lèvres, des cuisses par macération et infection dans les langes mouillés et souillés de matières.

  - ulcération des angiomes des plis axillaires par contact constant de 2 régions voisines.

  - ulcération des angiomes de la nuque et de la face postérieure du crâne par frottement sur l'oreiller.

Ces ulcérations malgré leur apparente gravité ont une évolution habituellement favorable et réalisent un mode de guérison de l'angiome mais avec formation d'une cicatrice secondaire achromique : fréquemment persiste autour de la cicatrice un anneau angiomateux que l'on devra traiter ultérieure - ment.

Dans des cas assez rares l'ulcération prend une allure phagédénique progressant en surface et en profondeur néces - sitant une intervention d'urgence pour limiter les dégâts.

Enfin l'ulcération peut se compliquer

- d'hémorragies parfois profuse
- d'infection.

b) Hémorragie - Elle n'est pas fréquente ou du moins donne rarement lieu à une perte massive de sang. Toutefois dans certains cas, une ligature d'urgence peut seule éviter une mort certaine.
(+)

c) Infection - Des infections se greffent parfois sur les ulcérations ou surviennent d'emblée (devenant alors génératrices d'ulcérations).

Elles modifient énormément l'aspect des lésions rendant alors le diagnostic particulièrement difficile. Elles se manifestent sous forme de pyodermite quelquefois végétante.

(+) Elle est généralement secondaire à une ulcération soit par nécrose, soit par traumatisme.

4 - DEGENERESCENCE

Nous ne ferons que citer les transformations anatomiques possibles pouvant survenir aux angiomes.

Transformations xanthomateuse, athéromateuse, calcaire et surtout graisseuse (angiolipome) fibreuse (angiofibrome).

- La transformation en anévrysme cirsoïde quoiqu'exceptionnelle est possible.

Il s'agit alors d'une masse d'artérioles dilatées, épaisses, tortueuses et battantes, ayant établi des anastomoses avec les vaisseaux sanguins voisins.

Cliniquement il s'agit d'une masse molle, spongieuse, bleuâtre et surtout battante. On le voit essentiellement chez l'adulte.

- La dégénérescence maligne parait très discutable. En pratique, un angiome ne dégénère jamais. L'angiosarcome, par ailleurs rarissime, est le plus souvent une tumeur maligne d'emblée.

Cependant le diagnostic clinique et même microscopique peut être difficile entre angiosarcome et certains angiomes hypertrophiques à progression rapide récidivant après extirpation.

LES ANGIOMES MALINS

En terminant cette étude clinique des angiomes nous ne pouvons nous empêcher de revenir sur ce problème capital des angiomes malins et qui, en fait, domine toute la thérapeutique de ces tumeurs.

Histologiquement le critère de la malignité est la simplification structurale progressive au cours de l'évolution de la tumeur.

Cliniquement on doit, à notre avis, considérer comme malin tout angiome évolutif : tout angiome augmentant de taille doit être traité d'urgence, car on ignore quelle sera l'évolution de cette tumeur laissée à elle-même. Trop d'enfants sont restés totalement défigurés et exposés à des complications graves (hémorragie entre autres) par négligence. On ne doit jamais oublier que le plus petit point rouge doit être surveillé dès son apparition et détruit immédiatement s'il s'accroit.

En conclusion citons Ronchèse, pourtant convaincu de la régression de la majorité des angiomes "Supposons même qu'un cas sur 1.000 produise une défiguration définitive par suite d'une exception confirmant la règle, n'est-ce pas une lourde responsabilité pour le médecin qui a décidé d'attendre ?".

III-ETUDE DES DIVERS MODES THERAPEUTIQUES

1 - INTRODUCTION

GENERALITES -

Lorsqu'un praticien est en présence d'un enfant porteur d'un angiome cutané, il n'a que l'embarras du choix pour proposer aux parents un traitement. En effet de tous temps les angiomes ont excité l'imagination curative des médecins, ce qui fait que le nombre des thérapeutiques proposées est presqu'incalculable : il faut dire également que la plupart sont tombées dans l'oubli à juste titre d'ailleurs. N'avait-on pas proposé, par exemple, à un moment de pratiquer la vaccination antivarioliques au niveau des taches angiomateuses : le résultat de cette technique assez curieuse était double une cicatrice constante et assez fréquemment une vaccine généralisée.

Vers 1912 l'aerothermothérapie fut considérée comme une panacée pour le traitement de ces noevi vasculaires. Le principe était de provoquer sous anesthésie générale une carbonisation des tissus angiomateux par injection d'air chaud à 760°. Le résultat était excellent car on détruisait entièrement la tuméfaction mais comme trop souvent on lésait des tissus sains et comme la cicatrice était d'une esthétique douteuse, cette méthode fut rapidement abandonnée. Notre propos n'était pas de faire l'historique de la thérapeutique des angiomes mais seulement de citer quelques techniques curieuses.

PRINCIPE DU TRAITEMENT DES ANGIOMES

Le principe du traitement est double

- soit une destruction de la tumeur
- soit une sclérose de ses vaisseaux

• Le principe de la destruction est simple : on supprime radicalement tout le tissu malade et l'on obtient ainsi et de façon définitive la guérison de la lésion.

Basées sur ce fait nous pouvons citer

la chirurgie
l'électrocoagulation
l'électrolyse

- Le principe de la sclérose est le suivant : on transforme une tumeur vasculaire en une tumeur fibreuse, lui ôtant de la sorte et son pouvoir évolutif et son aspect inesthétique par suite de l'affaissement de la tumeur par regression de la circulation sanguine.

Le processus sclérosant est une réaction secondaire à une irritation de nature diverse

- Traumatique — sclérograttage
  scléroponçage
- Chimique — Injections sclérosantes
- Thermique
  - froid — Cryothérapie
  - chaleur — injection d'eau bouillante

- Enfin dans le cas de la radiothérapie et de la curiethérapie le principe est double

  Destruction des cellules à grand devenir karyokinétique

  Sclérose des éléments adultes.

La sclérose n'est en réalité qu'une altération secondaire succédant à des états inflammatoires subaigus et chroniques : en cela elle se rapproche des atrophies et l'on comprend qu'une même thérapeutique puisse produire des états opposés (cicatrice atrophique, radiodermite scléroatrophique).

CLASSIFICATION DES DIVERS MODES THERAPEUTIQUES

Une classification de divers traitements est toujours un peu arbitraire : cependant elle reste nécessaire lorsque ces derniers sont nombreux comme dans le cas qui nous intéresse.

Lorsqu'un enfant est vu la première fois par un médecin pour un angiome, il y aura selon les idées et la tendance personnelle de ce médecin une orientation différente du point de vue thérapeutique.

- Si l'enfant est adressé à un dermatologue ce dernier choisira dans son arsenal la méthode qui conviendra le mieux à la lésion du sujet.

Il s'agira :

d'électrolyse négative
de scleroponçage
de neige carbonique
ou d'injections sclérosantes

- Si c'est un radiothérapeute qui est consulté il proposera

la Buckythérapie
la Cont acthérapie
ou la Radiothérapie superficielle

- Le curiothérapeute choisira entre

le Radium (beta ou gammathérapie)
le Radon
le Thorium X
le Phosphore Radioactif

- Enfin le chirurgien sera partisan de

l'électrochirurgie (électrocoagulation)
la chirurgie d'exerese avec ou sans greffe, du tatouage
ou des ligatures vasculaires.

Nous savons combien ce plan est artificiel mais nous le trouvons simple et rendant, somme toute, assez bien compte de ce qui se passe en pratique.

On pourra s'étonner que nous ne parlons pas de l'utilisation des rayons Ultra violets sous pression pour le traitement des Angiomes plans : cette technique qui parait intéressante est à l'heure actuelle tombée dans un certain oubli. Le dernier travail qui en parle de façon objective est un article de Mac Collum de 1935. Mais cette méthode inoffensive a donné autrefois d'excellents résultats. Mac Collum donne 80 % de guérison ou d'amélioration nette : aussi cette technique risquant d'être redécouverte d'ici quelques mois ou années, allons nous la décrire.

On utilise en général une lampe de Kromayer qui se compose d'un tube à vide en quartz ayant la forme d'un U renversé dont les branches se terminent par 2 parties horizontales contenant du mercure et servant d'électrodes. Un réfrigérant métallique entourant ce tube est parcouru par un courant d'eau. Dans la région centrale se trouve ménagée une fenêtre obstruée par une lampe de quartz.

La technique consiste à donner pendant 4 à 9 mois selon les réactions du sujet une dose hebdomadaire vésiculeuse. Ce traitement ne s'applique qu'aux angiomes plans : il ne présente en pratique aucun inconvénient si ce n'est une hyperpigmentation résiduelle en cas de surdosage.

Enfin pour terminer cette courte introduction nous ne pouvons manquer de citer l'un des artifices les plus fréquemment utilisés soit seul, soit secondairement à d'autres techniques. Il s'agit de l'emploi de crème, de poudre et autres produits de beauté qui essentiellement chez la femme arrive à améliorer énormément l'esthétique de certaines peaux angiomateuses. Il est à noter que de grands progrès ont été faits à ce sujet en cosmétique (par exemple les fards "Covermark" américains). On pourrait en rapprocher les tatouages décolorants ou euchromiques par poussières blanches.

x

x x

2 - L'ELECTROLYSE

PRINCIPE

L'électrolyse est basée sur ce principe que le passage du courant galvanique décompose les tissus de telle sorte que l'oxygène et les acides se portent au pôle positif tandis que l'hydrogène et les bases vont au pôle négatif.

Au pôle positif, la présence des acides amène la coagulation des albumines et il en résulte un effet hémostatique et une escarre sèche adhérente, rétractée tandis qu'au pôle négatif la formation de bases caustiques produit des effets très différents : l'escarre est molle, souple et volumineuse.

APPAREILLAGE

Nous n'insisterons pas sur les sources de courant continu : citons en cependant les 2 principales :

a) Générateur portatif constitué par des batteries de piles ou des accumulateurs.

b) Générateur à poste fixe alimenté sur courant de ville et comprenant un groupe convertisseur (un redresseur et un filtre).

Quant à la graduation du courant continu, elle est obtenue soit par un réducteur de potentiel, soit par un rhéostat.

TECHNIQUE

L'électrolyse peut être pratiquée par la méthode unipolaire ou par la méthode bipolaire.

1) Méthode unipolaire - Elle consiste à introduire dans le tissu sur lequel on veut agir l'une seulement des électrodes. L'autre électrode dite indifférente est une électrode humide placée dans la main du sujet ou au contact de sa peau en un point quelconque.

C'est surtout l'électrolyse négative qui est employée. L'électrode indifférente, reliée au pôle positif est constituée par une plaque d'étain doublée d'une forte épaisseur de tissu hydrophile imbibé d'une solution de chlorure de sodium. L'électrode active est constituée par une fine aiguille en métal impolarisable : le platine irridié est préférable mais en pratique l'acier suffit et il pique beaucoup mieux.

L'aiguille est tenue par un manche isolant et reliée au pôle négatif de la source. Dès que l'aiguille est enfoncée dans la région à traiter on manoeuvre assez rapidement le réducteur de potentiel jusqu'à ce qu'on obtienne un courant de 1 ou 2 mA : au bout d'une seconde, on le ramène à 0. Ce faible temps de passage convient en général : si l'effet obtenu est jugé insuffisant on recommence la même opération jusqu'à l'obtention de l'électrolyse désirée. Il vaut mieux faire plusieurs touches successives car le passage du courant est assez douloureux et les malades le supportent mal après la première seconde.

2) Méthode bipolaire - Elle est à l'heure actuelle un peu délaissée. Théoriquement elle doit localiser sur un petit territoire l'action électrolytique mais son emploi est souvent délicat : il est d'autre part très difficile de placer les 2 aiguilles positive et négative - ou plusieurs aiguilles négatives autour de l'aiguille positive, et de les maintenir dans une position pratique et convenable.

Cette électrolyse bipolaire consiste en effet à enfoncer dans les tissus cutanés à distance variée 2 aiguilles parallèlement dirigées et reliées l'une à la borne positive, l'autre à la borne négative.

REACTIONS et ACCIDENTS AU COURS DU TRAITEMENT

L'électrolyse a été accusée d'être une méthode très douloureuse, incertaine et de donner des résultats esthétiques laissant beaucoup à désirer. En réalité :

a) l'électrolyse n'est que légèrement douloureuse à condition que le praticien sache correctement établir son courant, qu'il sache l'intensité à utiliser et surtout qu'il ait recours à des courants parfaitement continus comme ceux fournis par des batteries de piles ou des accumulateurs.

Il importe que l'établissement du courant soit graduel et non brutal, que l'aiguille soit bien introduite dans les tissus avant toute manoeuvre du rhéostat. Il y a

intérêt par ailleurs à se contenter de minimes intensités de 1 à 2 mA : dans ces conditions le malade accuse le passage du courant mais ne s'en plaint pas.

b) Les résultats esthétiques, peuvent être absolument parfaits à condition de n'utiliser que l'électrolyse négative, l'électrolyse positive et le bipolaire étant responsables des mauvais résultats esthétiques.

L'électrolyse positive à la rigueur peut avoir un rôle adjuvant : lorsqu'on a affaire par exemple à des angiomes qui saignent facilement dès que l'on retire l'aiguille après l'électrolyse négative, il peut être avantageux de renverser le courant à la fin de la piqure et de faire ainsi de l'électrolyse positive pendant quelques secondes et qui agira par son action coagulante.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

Les indications sont peu nombreuses mais précises. Ce sont :

- les angiomes stellaires
- les telengiectasies post-thérapiques.

1) Angiomes stellaires - Ils relèvent incontestablement de l'électrolyse négative qui correctement pratiquée avec une fine aiguille par 1 ou 2 piqures sur le point central et quelques piqures en catheterisant, autant que possible, la lumière des petites varicosités, donne très rapidement la disparition complète de la lésion.

Cependant il y a lieu de se rappeler qu'il ne faut pas se contenter du résultat d'une première séance qui peut n'avoir déterminé qu'une disparition transitoire du noevus : souvent en effet on voit une récidive survenir dans un laps de temps plus ou moins long : aussi est-il raisonnable de revoir le malade,10 à 15 jours après la séance pour pratiquer si nécessaire une nouvelle série d'électropunctures.

2) Telengiectasies post-thérapiques - Qu'il s'agisse d'angiomes traités par Buckythérapie, d'angiomes tubéreux traités par le radium ou les R X, l'électrolyse interviendra utilement pour faire disparaitre ces telengiectasies disgracieuses et parfaire ainsi l'amélioration

acquise par ces thérapeutiques.

La technique est la même que pour les angiomes stellaires.

On a utilisé également l'électrothérapie dans le traitement des angiomes plans et des angiomes tubéreux des premiers jours de la vie.

3) Angiomes plans

La technique en est difficile car la couche vasculaire est souvent tellement mince que l'aiguille est ou trop profonde ou trop superficielle : aussi par ce procédé risque t-on une cicatrice plus disgracieuse encore que la lésion. C'est dire qu'en général ce procédé est abandonné.

4) Angiomes tubéreux

Les petits angiomes érectiles existant à la naissance peuvent être traités dès les premiers jours de la vie par électrolyse négative sous une intensité de 10 mA jusqu'à obtention d'une escarrification manifeste. On refait une nouvelle séance après cicatrisation soit environ 1 mois plus tard.

L'ennui de cette méthode est que l'électrolyse est suffisamment douloureuse pour provoquer les cris et l'agitation du nourrisson. Le traitement dans ces conditions devient difficile à appliquer exactement et le mauvais effet produit par ces cris sur les parents en compromet du reste la continuation.

CONCLUSION

En conclusion, cette méthode ne parait applicable avec succès et sans laisser de cicatrice que pour les angiomes stellaires et les télengiectasies post thérapiques. Mais dans ces cas les résultats sont excellents et l'électrolyse négative en constitue par suite le traitement de choix.

x

x x

3 - LE SCLEROPONCAGE

PRINCIPE

Il s'agit d'un traitement qui ne s'adresse qu'aux Angiomes Plans.

Le but de cette méthode est de réaliser une desepi - dermisation qui permette une dilaceration de tout l'angiome. Pour ce faire Gosta Jousson a préconisé l'utilisation du papier de verre.

Cette technique du sclero ponçage a été reprise dans le service du Professeur Duperrat et mise au point par le Dr. Goetschel. Nous allons donc nous contenter de décrire cette méthode telle qu'elle est réalisée à l'hôpital St-Louis.

MATERIEL

Il est simple. Il comprend du papier de verre et support.

Le papier de verre utilisé est celui qui est vendu dans le commerce sous l'appelation 0 0 0 .

Le support doit remplir 2 conditions :

- permettre une bonne préhension
- réaliser une surface de ponçage assez petite mais plane.

A St-Louis, on utilise un porte papier de verre de forme simple, triangulaire a la coupe évoquant une pince aclé.

Le papier de verre est coupé selon les dimensions du support puis fixé sur ce dernier. Le tout est ensuite sté - rilisé à l'étuve à 140°.

TECHNIQUE

- On badigeonne la surface à traiter avec une solu - tion antiseptique (alcool, teinture d'iode ...).

. On opère sous une large anesthésie locale : on utilise de la procaïne à 1 % sans adrénaline.

. Lorsque la peau est suffisamment anesthésiée on procède au ponçage. C'est ici que joue l'habileté manuelle du thérapeute car il faut scarifier d'un mouvement doux, régulier, superficiel sans exercer aucune pression sur la peau tout en estompant le ponçage à la périphérie de la zone angiomateuse pour éviter une différenciation brutale entre la partie traitée et la peau saine et avoir une cicatrice discrète si ce n'est inapparente.

La limitation du ponçage est difficile à définir car en réalité la profondeur optima d'abrasion dépend de l'état des lésions : mais en fait il s'agit d'une question d'expérience et de sens clinique.

On peut cependant retenir 2 notions :

- Le ponçage est considéré comme suffisant lorsqu'apparait une rosée sanglante.

- D'autre part on ne doit jamais voir la graisse hypodermique si l'on veut éviter une cicatrice inesthétique.

On provoque évidemment une hémorragie en nappe assez abondante. On applique alors localement de la thrombase et on réalise une compression digitale. L'hémorragie s'arrête facilement.

Certains auteurs conseillent l'utilisation de sclérosants notamment salicylate de soude finement pulvérisé dont la causticité augmenterait l'action en profondeur. En pratique ce procédé ne nous semble utile que pour les angiomes plans assez foncés ou légèrement infiltrés : dans les cas habituels, angiomes superficiels se décolorant à la vitropression il semble que l'on ne tire aucun avantage de l'utilisation de ces produits sclérosants.

. On s'efforcera de traiter en une fois la totalité de l'angiome : cependant il semble sage de ne pas dépasser une surface de 4 à 5 cm2 car en ponçant une surface plus importante on risque-

rait d'abraser trop profondément, notamment au centre de la lésion, et par suite de déterminer une cicatrice inesthétique.

. On attendra une quinzaine de jours avant de pouvoir juger du résultat. La croûte formée tombe au bout d'une dizaine de jours environ découvrant une fine pellicule épidermique.

On pourra à ce moment traiter une autre partie de l'angiome selon la technique exposée plus haut : mais c'est en particulier ici que va intervenir le doigté du médecin pour éviter des reprises trop visibles.

. Généralement une séance devrait suffir : cependant il est souvent nécessaire de procéder à de nouveaux ponçages pour obtenir une décoloration de plus en plus importante et pratiquer les retouches nécessaires à la qualité du résultat final.

Dans ce cas, les séances seront faites toutes les 3 semaines ou tous les mois.

REACTIONS et ACCIDENTS au COURS du TRAITEMENT

. Un est relativement fréquent et ne peut être évité que par une grande habitude du procédé : c'est la cicatrice inesthétique conséquence d'une abrasion du tissu élastique hypodermique.

. L'autre est exceptionnel mais imprévisible, c'est la formation d'un granulome silicotique par inclusion dans la peau du sujet d'un élément constitutif du papier de verre.

Enfin on ne peut considérer l'hémorragie comme un incident puisqu'elle est facilement controlable par une compression digitale de courte durée.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

Une seule indication, les angiomes plans quels qu'en soient le siège et la taille. D'autre part ce traitement s'applique particulièrement aux noevi vasculaires de l'adolescent

et de l'adulte pour lesquels les autres thérapeutiques (bucky - thérapie, neige, thorium ...) sont fort décevantes.

Cependant le scléroponçage parait surtout indiqué dans les angiomes très superficiels à circulation libre se dé - colorant totalement à la vitropression. Dans les angiomes plans foncés, légèrement infiltrés ne se décolorant pas à la vitro - pression, les résultats sont nettement moins bons et même assez peu encourageants.

Il n'y a pas à proprement parler de contre-indication: néanmoins, avec les angiomes précédemment traités par d'autres techniques et présentant une peau légèrement atrophique, le scléroponçage risque de déterminer des cicatrices vicieuses.

Il faut insister sur la grande difficulté pour traiter les angiomes situés dans des régions en creux (comme l'angle interne de l'oeil par exemple) : dans ces cas, l'utilisation d'un appareil comme une fraise de dentiste semblerait faciliter le ponçage.

RESULTATS - CONCLUSION

Gosta Jonsson a obtenu avec cette technique des résul- tats plus qu'encourageants puisque dans sa statistique 16 cas sur 17 ont répondu de façon excellente.

Notre opinion est moins enthousiaste. Dans la statis - tique de la policlinique Alibert nous voyons en effet qu'environ 50 % donne de bons résultats et 50 % des améliorations assez discrètes : cependant ainsi que nous le notions plus haut cette différence est peut être due à une différence dans le choix des angiomes. Gosta Jonsson ne traitant que des Angiomes très superficiels alors qu'à la policlinique Alibert on traitait n'importe quelle variété d'angiome plan.

Nous pouvons conclure en disant qu'à condition d'en bien poser les indications le scléroponçage est une méthode très intéressante méritant de faire partie de l'ensemble de notre arsenal thérapeutique.

Nous rapprocherons du scléro ponçage une technique proposée par Verdier sous le nom de "scléro-grattage". Il s'agit également d'une mise à nu des plans vasculaires à laquelle succède l'application constante de sclérosant. Après avoir obtenu

le givrage de la lésion par un mélange pateux neige carbonique acétone, Verdier attaque le tissu angiomateux avec un bistouri dont la lame tenue perpendiculairement à la peau est animée d'un mouvement latéral de va et vient.

Les mêmes problèmes de la limitation de l'abrasion en étendue et en profondeur se posent que pour le scléroponçage: nous n'y reviendrons pas.

Mais à la différence du scléroponçage, Verdier traite des lésions excessivement étendues, le grattage devenant alors une véritable intervention chirurgicale nécessitant asepsie rigoureuse et anesthésie générale.

Ses résultats semblent excellents mais comme il n'a pas encore donné de statistique, on ne peut savoir si sa méthode est supérieure, égale ou inférieure au scléroponçage.

x

x x

4 - LA CRYOTHERAPIE

PRINCIPE

La cryothérapie est l'utilisation du froid en applications locales. Cette méthode a le grand avantage de présenter 2 qualités essentielles :

- Tout d'abord la stricte localisation des effets produits à la lésion traitée.

- Ensuite l'électivité des effets obtenus. Il n'y a pas de destruction globale mais au contraire une réaction propre de chaque tissu sain ou pathologique au froid. Ainsi le tissu élastique se montre-t-il particulièrement résistant. Comme l'on sait qu'il est incapable de se régénérer et que sa destruction entraine une cicatrice définitive : on voit donc qu'en pratique correctement appliquée, la cryothérapie ne doit pas laisser de cicatrice.

MATERIEL

Sans vouloir faire l'historique de cette thérapeutique, nous devons cependant citer le nom de Pusey qui eut le premier l'idée d'utiliser la neige carbonique obtenue par la brusque détente du gaz carbonique liquifié; sous une température de - 79°.

Le gaz carbonique liquide comprimé à 50 atmosphères est contenu dans des bonbonnes pouvant être manipulées sans risque d'éclatement, la seule précaution à prendre étant de ne pas les placer à proximité d'un foyer calorique.

L'appareil dont nous nous servons constamment est le cryocautère de Lortat-Jacob. L'instrument comprend 3 tubes s'emboitant les uns dans les autres et un détendeur amovible en toile métallique situé dans la lumière du tube central.

Ce tube central en métal, ouvert en haut est fermé en bas par une partie en cuivre rouge se terminant en pointe. Tout un jeu de tubes dont la pointe est de forme et de dimension variées peut s'adapter sur l'appareil.

Ce tube central est engainé par un tube de métal blanc présentant à sa partie supérieure un index portant 3 chiffres : 1,K, 1,5 K et 2 K et destiné à la mesure de la pression de l'appareil sur la lésion à traiter.

Quant au tube externe, il est en matière isolante. Entre les 2 derniers tubes, est interposé un ressort à boudin qui mesure la force nécessaire pour abaisser le tube externe en le faisant glisser vers l'extrémité inférieure de l'appareil : ce mouvement démasque l'index cité plus haut.

Le chargement du cryocautère est fort simple. Après avoir vissé sur l'ouverture de la bonbonne de gaz carbonique un embout cylindroconique on prend le cryocautère de la main gauche et l'on applique son orifice supérieur au contact de l'embout. Avec la main droite on ouvre lentement le volant de la bonbonne. Un jet de gaz carbonique se dégage : on le brisera à 5 ou 6 reprises par des mouvements alternatifs du volant et ce jusqu'à ce que le cryocautère soit rempli de neige.

Par l'orifice supérieur on verse alors 2 à 3 cm3 d'acétone : une ébullition indique que le mélange réfrigérant se constitue.

L'instrument est prêt à être utilisé : il peut servir environ 10 minutes avant d'être rechargé.

Certains auteurs utilisent un crayon de neige carbonique obtenu de la façon suivante : On place un sac en peau de chamois au niveau du détendeur de la bouteille de gaz carbonique pour pouvoir recueillir la neige. On transforme celle ci en crayon de taille convenable en la tassant dans un moule de bois. Le crayon sera enveloppé dans du coton sauf son extrémité inférieure puis appliqué sur la lésion à traiter selon des règles identiques à celles régissant l'emploi du cryocautère.

TECHNIQUE

A) Notions générales

1 - Procédés utilisés

a) le plus courant est celui de la "pointe givrée" c'est à dire telle que se trouve la pointe après le chargement de l'appareil.

b) La "pointe noyée" est la pointe du cryocautère chargé, dépourvue de tout dépôt de givre. On l'obtient en versant dans l'appareil un léger excès d'acétone.

La pointe noyée permet une pénétration plus brutale et plus complète du froid dans les tissus (le contact se faisant par l'intermédiaire d'une mince couche de liquide qui transmet mieux les modifications thermiques que la couche d'air).

2 - Dosage thérapeutique

3 données sont à la base du dosage thérapeutique. Ce sont :

a) La durée d'application : c'est la plus importante qui commande et le mode d'action du froid et la profondeur de sa pénétration dans les tissus.

b) La pression de l'appareil indiqué par l'index : en déprimant la peau sur les plans sous jacents on diminue son épaisseur et l'on augmente la portée de la réfrigération.

c) Quant à la température elle est constante à l'intérieur de l'appareil chargé, mais sur la lésion elle est d'autant plus vite abaissée que le contact du cryocautère est plus intime et l'on a vu plus haut que le procédé de la pointe noyée réalisait parfaitement une bonne coaptation.

Le principe fondamental est de préférer les séances courtes, répétées et à faible pression aux séances prolongées ou à trop forte pression capables de produire des escarres.

- La pression ne dépassera pas chez l'adulte 1,500 kilogramme avec la pointe la plus large on n'utilisera aucune pression lors de la première application.

- Le temps d'application sera à la 1ère séance de 5 secondes chez l'enfant et de 3 secondes chez le nourrisson pour ne pas dépasser au cours du traitement 20 secondes chez le premier et 10 chez le second. Chez l'adulte la durée d'application sera de 30 secondes environ après une première séance de 5 secondes.

Ainsi la première application sera-t-elle brève et faite sans pression dans le but de tâter la sensibilité du sujet au froid.

- Le nombre des séances est variable : il dépend de l'importance de l'angiome et de sa sensibilité au traitement. Il peut varier de 1 à 8 séances ou même plus notamment pour les angiomes plans dont l'amélioration est très lente.

- L'intervalle entre les séances sera d'une durée de 15 jours à 1 mois : en effet au bout de ce laps de temps, toute trace de l'application précédente a disparu.

3) Surface à traiter

On choisit la pointe dont la forme et la dimension s'adapte le mieux à la surface à traiter.

Lorsque l'angiome est de superficie assez étendue, on utilisera la pointe la plus large et l'on fera des applications exactement juxtaposées avec une durée et une pression calculées de façon à obtenir des réactions équivalentes sur toute la surface traitée. On ne traitera jamais plus de 7 à 8 cm2 dans une séance.

Lorsqu'on ne peut traiter en une fois toute la surface on commencera par les bords de façon à bloquer l'angiome et on gagnera progressivement le centre.

B) Cas particuliers

1 - Angiomes stellaires - On utilise la pointe la plus fine. L'application sera faite sans pression pendant 15 secondes.

Une application peut suffir mais en général 2 à 3 sont nécessaires.

2 - Angiomes plans et angiomes tubéreux

Bien que plus superficiels les angiomes plans sont moins sensibles au froid que les angiomes tubéreux. Aussi en pratique doit-on donner des doses sensiblement égales dans les 2 cas et les modalités que nous avons décrites dans un paragraphe plus

haut sont elles valables pour ces 2 variétés d'angiomes à savoir :

- séances espacées de 15 jours à 1 mois
- 1ère séance pour tater la sensibilité du sujet au froid
- doses moyennes des autres séances

adulte	30 secondes	Pression	1,5 K
enfant	20 "	"	0
nourrisson	10 "	"	0

Un mot pour les angiomes labiaux : ils supportent remarquablement la congélation forte en pression mais de courte durée (5 à 6 secondes). Il faut éviter l'ulcération qu'une durée d'application trop grande provoquerait.

REACTIONS ET ACCIDENTS DUS AU TRAITEMENT

L'application du cryocautère produit un palissement de la peau et le malade ressent quelques picotements : en cas d'application longue et appuyée la surface traitée devient dure, insensible, blanche et rigide comme un morceau de procelaine. Au bout d'un certain temps, la surface congelée se décongèle progressivement de la périphérie au centre pour découvrir une surface d'un rouge congestif. Le malade ressent alors au niveau de la région traitée une sensation de tension assez désagréable parfois dans les régions à tissu cellulaire lâche, on note un oedème relativement important. Quelques heures plus tard, apparait une phlyctène à contenu citrin : elle se flétrira peu à peu et se transformera en croûte qui tombera pour découvrir un épiderme mince.

L'évolution totale a demandé environ 8 à 15 jours.

Il faut éviter toute infection locale qui pourrait altérer la cicatrice : chez le jeune enfant en particulier on recouvrira la région traitée avec un pansement pour éviter tout grattage.

Ainsi donc le seul incident possible dans l'évolution est l'apparition d'oedème (notamment au niveau des paupières)

mais il disparait en 48 heures sans laisser de traces.

Toutefois des erreurs de technique

- multiplications des applications
- diminution de l'intervalle entre chaque séance
- application trop longue ou trop appuyée

peuvent déterminer des ulcérations dont la conséquence est évi - demment un résultat esthétique assez médiocre.

Certains angiomes se nécrosent en masse, d'où la nécessité d'être prudent dans les premières applications pour "tâter le terrain.

Cependant en prenant les précautions citées plus haut nous pouvons parler avec Lortat Jacob et Solente de l' "inocuité absolue de la neige carbonique".

INDICATIONS . CONTRE-INDICATIONS

1) Selon la variété d'Angiome

- Angiomes stellaires

  Ils constituent une bonne indica - tion de la cryothérapie.

- Angiomes plans

  Ils réagissent mal à la cryothé - rapie.

  On doit faire des applications nombreuses, longues, appuyées et objectivement on doit reconnai - tre que les résultats ne sont pas bons :

  - Cicatrices dyschromiques par suite de décolo - ration inégale ou de la marque des reprises.

  La cryothérapie n'est utilisée en fait que par suite de l'absence d'une thérapeutique efficace de ces noevi : de toute façon pour avoir un certain résultat elle devra être faite le plus précocement possible.

- Angiomes tubéreux

  Ils représentent l'indication majeure de la cryothérapie. Ils réagissent d'autant mieux qu'ils sont plus vasculaires.

- Angiomes sous cutanés

Ils sont trop profonds pour être justiciables de la cryothérapie.

- Angiomes mixtes

Ils ne relèvent d'un traitement par la neige carbonique que pour la décoloration de leur partie superficielle. Après l'affaissement de la partie profonde obtenu par un autre procédé thérapeutique (injections sclérosantes par exemple).

- Angiomes ulcérés et infectés

Ce sont des contre - indications absolues de la cryothérapie.

2) Selon la superficie

Les meilleurs résultats sont obtenus avec les angiomes ne dépassant pas la taille d'une pièce de 5 francs (environ 5 cm2).

D'autre part les résultats semblent d'autant meilleurs que la superficie est plus petite. Ainsi Wrong note-t-il dans sa statistique qu'avec les angiomes de diamètre inférieur à 1 cm les bons résultats dépassent 80 % alors qu'avec un diamètre supérieur à 2 cm ils ne sont plus que de 30 % environ.

3) Selon l'épaisseur

Les angiomes les plus cryosensibles sont ceux dont la saillie au dessus des téguments n'est pas excessive.

Ainsi avec des angiomes dont l'épaisseur ne dépasse pas 0,5 cm le pourcentage des bons résultats est de 90 % alors que les angiomes plus épais ne répondent bien que dans 45 % des cas (Wrong).

4) Selon le siège

Théoriquement aucune contre indication. Cependant il vaut mieux éviter certaines localisations.

. Angiomes voisins des orifices naturels par suite des risques accrus d'infection.

. Angiomes des paupières par suite de la réaction oedémateuse.

. Angiome labial chez un enfant tétant encore par suite de la gêne à la succion.

. Angiome du cuir chevelu car ils sont particulièrement cryo - resistants.

Mais ce ne sont que des contre indications toutes relatives.

Par contre la cryothérapie est toute indiquée pour les angiomes tubéreux ne pouvant être traités par le radium par suite de leur localisation.

. poitrine (chez la petite fille)
. lobules du nez et de l'oreille
. cartilages epiphysaires
. scrotum.

D'autre part les Angiomes tubéreux du bout des doigts guérissent admirablement par la neige .

5) Selon l'âge

L'inocuité de la neige carbonique permet de traiter très tôt : ainsi certains auteurs ont-ils pu guérir des angio - mes chez des nourrissons âgés de 1 mois et ce très rapidement.

En pratique on ne commence guère à traiter avant l'âge de 2 mois.

RESULTATS et CONCLUSION

Les résultats sont excellents lorsque le traitement s'adresse aux angiomes tubéreux. Dans leur statistique portant sur 1.056 cas Watson et Mac Carthy ont avec la cryothérapie un pourcentage de bons résultats de 88 % (les échecs étant dus à des applications trop longues ayant entrainé des ulcérations).

En conclusion l'on peut dire que la neige est un traitement de choix des Angiomes tubéreux de superficie égale ou inférieure à 5 cm2 et d'épaisseur inférieure à 1 cm.

x

x x

5 - INJECTIONS SCLEROSANTES

PRINCIPE

Le traitement des angiomes par les injections sclérosantes n'est certes pas le plus récent puisque déjà en 1925 Hustin l'utilisa pour la première fois à la suite des remarquables travaux de Sicard sur la sclérose des varices.

Comme les solutions employées étaient trop irritantes, la fréquence des escarres fit abandonner cette nouvelle thérapeutique qui ne fut reprise qu'en 1927 avec Le Roy des Barres qui utilisa des solutions à base de sels de quinine. Depuis cette époque, la méthode n'a fait que s'étendre car si elle n'est pas nécessairement la meilleure dans tous les cas, elle est extrêmement simple.

MATERIEL

1) Choix de la solution

L'idéal serait la solution qui donnerait la sclérose la plus rapide et la plus complète sans aucun risque d'accidents. Elle reste encore à trouver : la meilleure preuve en est la quantité des solutions sclérosantes proposées par de nombreux auteurs. Voici une liste des plus utilisées

- Chlorhydrate de quinine et d'urée à 5 % ou 10 %.
- Ethylcarbamate de quinine à 20 %.
- Quinine uréthane à 20 %.
- Morrhuate de sodium à 5 % ou 7 %.
- Citrate de Sodium à 30 %.
- Oleate de monoethanolamine à 5 %.
- Sérum glucosé hypertonique à 30 % ou 50 %.
- Solution salée à saturation.
- Salicylate de soude à 20 %
- Eau bouillante.

En France, on utilise actuellement essentiellement quinine uréthane et chlorhydrate double de quinine et d'urée.

Dans l'ensemble, les auteurs étrangers considèrent que les meilleurs solutions sclérosantes sont le sérum glucosé hypertonique et l'oléate de monoéthanolamine.

2) Matériel

Il est des plus simples. Il comprend une seringue de 2 cm3 pour les petits angiomes et de 5 cm3 pour les plus volumineux.

Les aiguilles seront en platine ou en métal inoxydable, à biseau moyen et de calibre fin (5/10) : aiguilles à intradermoréaction ou à injection hypodermique.

Lorsque l'on utilise l'eau bouillante la seringue est en verre pyrex montée sur une armature métallique : l'aiguille est adaptée à la seringue par un embout qu'une tubulure caoutchoutée rend étanche.

TECHNIQUE

Les précautions habituelles d'asepsie sont prises et la surface à traiter est badigeonnée avec de la teinture d'iode ou de l'alcool.

A/ A ce moment on a le choix entre 2 techniques

- Injection intravasculaire
- Injection interstitielle.

1) Injection intravasculaire

Selon le procédé utilisé pour le traitement des varices, on essaie de pénétrer à l'intérieur des vaisseaux : lorsqu'on y parvient, le résultat est rapide : on voit les vaisseaux, qui étaient parfois indiscernables auparavant, blanchir l'un après l'autre.

On emploiera de préférence pour cette technique

- quinine uréthane
- Sérum glucosé
- morrhuate de sodium.

Chez le nourrisson cette méthode est à déconseiller.

2) Injection interstitielle

Technique la plus facile et la plus utilisée en pratique. La solution employée presque toujours en France est le chlorhydrate double de quinine et d'urée.

Selon un procédé voisin de celui utilisé pour le traitement des hémorroïdes, on porte dans le tissu interstitiel une petite quantité de la solution choisie.

Il est préférable d'attaquer l'angiome par sa périphérie : si l'on introduit l'aiguille directement par la surface du noevus, on s'expose à un suintement sanguin par l'orifice de la piqure, qui peut être long et rebelle, et le liquide injecté peut refluer par cet orifice. Enfin la sclérose consécutive aux injections s'étend souvent le long du trajet de l'aiguille jusqu'à la peau et peut par la suite déterminer des rétractions cicatricielles peu esthétiques. Aussi faut-il piquer à la périphérie en peau saine à 1 cm environ en dehors de l'angiome : on dirigera l'aiguille vers le centre de la tumeur où à l'aide d'un doigt de la main gauche on peut en préciser la position exacte.

L'aiguille étant en place, l'absence d'écoulement de sang montre qu'elle est bien dans un espace intervasculaire. Si l'injection est bien faite, on voit l'angiome devenir légèrement turgescent et blanchir peu à peu. L'aiguille est alors retirée d'un coup sec et l'on fait une légère compression à l'orifice de piqure : toute hémorragie, toute porte de liquide sclérosant sont ainsi évitées.

Il semble que l'on ait intérêt à scléroser d'abord la partie moyenne et profonde plutot que la partie superficielle pour éviter la formation d'une escarre en surface. Cependant certains auteurs conseillent une injection sclérosante traçante : après avoir injecté dans la partie superficielle la moitié de la quantité on avance un peu l'aiguille et l'on fait une autre petite injection et ce jusqu'à ce que la dose totale soit utilisée.

De toute façon on n'a intérêt à ne traiter qu'un point à la fois.

D'autre part on évitera de faire pénétrer la plus petite quantité du liquide injecté dans le derme car la quinine est particulièrement nocive pour ce tissu dont elle détermine la nécrose.

B/ <u>Dose</u>

Le problème essentiel est celui de la quantité à injecter au cours des premières séances. Il faut donner des

quantités très faibles du produit pour tâter la sensibilité du sujet : ainsi la quantité instillée peut elle varier de 1/20 à 1/2 cm3 (pour une solution de chlorhydrate double de quinine et d'urée à 5 %), ceci étant en rapport avec la taille de la lésion et l'âge du sujet. La première injection peut n'avoir aucun effet si l'angiome est de taille appréciable mais une petite dose produira moins de perturbation si le sujet est sensible au produit. Un autre facteur doit être envisagé dans la détermination de la dose initiale : s'il y a un terrain allergique, on ne devra utiliser à la première séance que la moitié de la quantité habituelle.

Dès que le processus de sclérose est amorcé, la dose pourra être montée progressivement et ce très rapidement pour arriver à la dose moyenne de 1,5 centigramme de quinine par kilogramme de poids : chez le jeune enfant il est plus prudent de rester à 1 centigramme par kilogramme de poids.

C/ Nombre de séances et intervalle entre les séances

Le nombre des séances varie avec la variété d'angiome, sa taille surtout. La différence du nombre d'injections s'explique par le fait que l'action de la quinine ne s'exerce que sur un rayon relativement restreint autour du point d'injection d'où la nécessité de répéter les injections en des points différents de la tumeur pour obtenir par plages successives la sclérose de l'angiome. En général, 4 à 8 séances sont nécessaires (39 dans une observation de Crawford).

Le temps séparant 2 injections doit être assez long pour permettre à l'action sclérosante d'épuiser son effet. D'autre part, cet intervalle dépend également de l'activité extensive de la tumeur : si un angiome grandit rapidement, il peut nécessiter 1 ou 2 injections par semaine jusqu'à ce que la croissance soit arrêtée. Si au bout de 4 séances, il continue à évoluer il est plus sage de conseiller une autre thérapeutique chirurgicale par exemple.

Dans les cas habituels d'angiomes stables, les intervalles peuvent varier de 15 jours à 3 semaines pour les premières injections, tous les mois ou même tous les 2 mois par la suite.

D/ Cas particulier : sclérose par injection d'eau bouillante

(Méthode de Wyeth)

L'eau doit pénétrer dans les tissus à une température aussi voisine que possible du point d'ébullition : le but est de produire la coagulation thermique intravasculaire et une inflammation peri vasculaire aboutissant à la fibrose.

On opère sous anesthésie générale : la peau du sujet est enduite de vaseline stérile pour prévenir une brulure possible. L'opérateur est protégé par l'emploi de gants épais.

L'aiguille est enfoncée en pleine masse angiomateuse : la quantité d'eau bouillante à injecter varie avec le siège et la consistance de l'angiome de quelques gouttes à 75 cm3.

L'intervalle entre les injections varie selon les cas et l'état des sujets.

REACTIONS et ACCIDENTS au COURS DU TRAITEMENT

Ils sont de 2 ordres

- les nécroses
- les intoxications quininiques.

1) Les nécroses

Elles peuvent être suivies d'hémorragie, d'infection, parfois véritables infections extensives analogues à la gangrène cutanée extensive. Ces cas sont rares mais la survenue d'escarre n'est pas exceptionnelle en particulier lorsque l'injection a été trop superficielle ou intradermique. Une bonne technique doit éviter ces accidents.

D'autre part le risque d'infection est évitable par une asepsie rigoureuse.

Comme complications exceptionnelles nous pouvons citer des cas d'embolies pulmonaires (Davis, Wilgis).

2) Les intoxications quininiques

On a pu constater 2 types d'accidents :

a) Le choc qui n'est pas rare mais reste en général bénin : "le nourrisson tolère bien la piqure, crie et continue à crier une fois l'aiguille retirée : 5 minutes après il pâlit, cesse de crier, son regard devient vague et il tourne ses yeux à droite et à gauche avec un sérieux impressionnant. Le malaise ne dure que quelques secondes puis il se reprend à crier : s'il a tété, il vomit" (J.J.MEYER).

b) La grande intoxication quininique qui est plus qu'exceptionnelle.

Ces accidents peuvent être évités si l'on utilise une dose de quinine convenable : en principe avec les doses que nous avons données plus haut, il n'y a aucun risque sauf sensibilité particulière du sujet à la quinine.

En résumé, on ne doit pas perdre de vue que la méthode quelque soit la solution utilisée n'est pas sans danger et que des accidents graves peuvent se produire. Cependant en suivant rigoureusement les précautions que nous avons citées, il n'y a pas de danger d'infection et de sphacèle. Cependant cette méthode a l'inconvénient d'être douloureuse.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

1) Selon la variété d'angiome

- Angiomes tubéreux
Ils relèvent du traitement par les injections sclérosantes mais comme l'on connait par ailleurs le risque de nécrose à la suite d'injections trop superficielles, le plus sage est de ne traiter par ce procédé que la partie profonde de l'angiome : lorsque la tumeur se sera affaisée, la cryothérapie permettra la décoloration de la partie superficielle selon la technique exposée dans un autre chapitre.

- Angiomes sous cutanés
Ils constituent l'indication majeure des injections sclérosantes. Une distinction

cependant s'impose entre les angiomes circonscrits et les angiomes diffus.

Pour les premiers, les résultats sont excellents et obtenus en peu de séances.

Pour les angiomes diffus, la guérison se fait de la façon suivante :

- arrêt de l'évolution
- affaissement et formation de nodosités cicatricielles dont la constatation prouve l'efficacité du traitement
- disparition progressive et lente de la teinte angiomateuse.

Il est parfois nécessaire d'avoir recours à un chirurgien pour supprimer les nodosités si celles ci sont trop volumineuses et inesthétiques.

- Angiomes mixtes

On doit d'abord s'occuper de la partie profonde: lorsqu'elle aura reçu suffisamment d'injections sclérosantes, la partie superficielle de l'angiome aura presque toujours marqué une tendance à l'oblitération et ne nécessitera pas d'injection supplémentaire.

Fréquemment il est utile d'associer une autre thérapeutique, cryothérapie pour achever la décoloration superficielle.

Intervention chirurgicale pour enlever des noyaux de sclérose exubérants.

Quant aux autres variétés d'angiomes (stellaire, plan, infecté, ulcéré) ils ne rélèvent en aucune manière des injections sclérosantes.

2) Selon la superficie

La taille de l'angiome ne constitue aucune contre-indication au traitement. Cependant il semble bien que la taille ait une certaine importance pronostique car ce sont les angiomes les plus grands qui répondent le plus mal au traitement. En cas de lésions étendues, on commencera les injections

à partir de la périphérie pour gagner progressivement le centre. Il faut éviter de multiplier les injections au cours de la même séance par crainte d'accidents.

3) Selon l'épaisseur

Ce que nous avons dit au sujet de la superficie est également vrai pour l'épaisseur .

Les angiomes profonds ne sont pas une bonne indication car tout en nécessitant un nombre important d'injections sclérosantes, ils répondent assez mal au traitement. Il semble néanmoins que l'utilisation de l'eau bouillante permette d'obtenir des guérisons dans ces cas très précis alors que les autres tentatives avaient échoué.

4) Selon le siège

Cette thérapeutique peut être appliquée au niveau de n'importe quelle région sans risques particuliers pour les tissus sous jacents, à la différence des rayons, ce qui permet notamment de traiter sans dommages des lésions situées au niveau des paupières (Weckers, Lapierre) des lèvres, des mains, des poignets..

Pour Crawford, le plus grand nombre de mauvais résultats et d'échecs se produit au niveau de la face (16 %) : aussi considère-t-il cette topographie comme une contre indication relative.

5) Selon l'âge

Il ressort que tout angiome peut être traité par des injections sclérosantes à n'importe quel âge quels que soient sa dimension, son volume et sa localisation. Le résultat est d'autant plus satisfaisant que le traitement est institué plus précocement.

Sauf caractère d'urgence (c'est à dire tendance extensive de l'angiome) il semble que le meilleur moment pour traiter se situe entre 6 mois et 3 ans.

RESULTATS - CONCLUSION

Cette thérapeutique donne des résultats très satisfaisants lorsque les indications en sont bien posées, les échecs la plupart du temps étant dus à un mauvais choix des angiomes à traiter.

- Crawford a obtenu avec cette méthode 64 % de résultats excellents et 26 % de résultats corrects.
- Watson Mac Carthy 86 % de bons résultats.
- Peyton Leven 82 %.

Son inconvénient est d'être douloureuse et de nécessiter de nombreuses séances car cicatrices et escarres peuvent être évitées par une technique soigneuse. Cependant cette méthode reste particulièrement valable à cause de son efficacité, de sa simplicité et de son bon marché.

x

x x

6 - BUCKYTHERAPIE

PRINCIPE

On appelle ainsi une technique radiothérapique étudiée par Bucky et qui consiste en l'utilisation de Rayons X de grande longueur d'onde - 1 à 2 Å - émis par des tubes spéciaux sous une tension de 6 à 12KV.

En pratique, on peut considérer que les rayons de Bucky (rayons ultramous - rayons limite) ont une action sur les tissus qui se rapprochent de celle des R X superficiels, la différence se basant essentiellement sur des différences d'absorption et c'est leur faible pénétration qui légitime leur emploi.

APPAREILLAGE

Pour donner naissance aux rayons limite, il faut 2 conditions essentielles :

1/ des générateurs donnant une source d'électricité à forte tension (10 KV) et faible intensité.

2/ des tubes spéciaux.

Il s'agit de tubes thermoélectroniques dans lesquels le vide a été poussé au maximum. Ce qui les différencie des tubes à RX ordinaires est la constitution très particulière de la fenêtre d'émission par suite du faible pouvoir pénétrant des rayons de Bucky. Cette fenêtre est en verre spécial alcalin ou verre de Lindemann : il s'agit d'un verre où tous les éléments de poids atomique élevé ont été remplacés par des éléments légers correspondants ainsi le calcium par le glucinium, le silicium par le bore, le sodium par le lithium. On obtient une matière transparente suffisamment perméable aux rayons ultra-mous mais par ailleurs très fragile, sensible aux variations de température et devant être protégé spécialement par une couche de laque transparente.

Deux tubes sont employés :

- Le tube de Muller dont l'anticathode en fer chromé est de forme conique et entoure la cathode qui en occupe l'axe.

- Le tube de Siemens, le plus utilisé dont l'anticathode est en tungstène et dont la cathode est reliée à la terre.

. Le générateur est le plus souvent du type monobloc, simple et peu encombrant. Il se compose d'un pupitre à roulettes surmonté d'un tableau de commande. Cet appareil contenant un transformateur élévateur de tension, un stabilisateur de chauffage, un ventilateur pour refroidissement de l'ampoule permet d'alimenter un tube Siemens entre 5 et 10 mA.

Du tableau émerge une colonne télescopique qui sert de support à un bras porte-ampouleorientable en tous sens. Au bout du bras est fixée une cupule orientable en aluminium qui protège le tube contre tout contact accidentel.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE LA BUCKYTHERAPIE

Comme pour tout rayonnement, la buckythérapie se caractérise par

- la quantité de rayons émis - autrement dit le débit des appareils
- la qualité de ces rayons - c'est à dire en pratique l'étude de l'absorption
- enfin la répartition de la dose en surface.

1/ Le débit des appareils

Avant tout, il faut choisir une unité et la définir.

Actuellement on a adopté comme unité internationale le roentgen ou "r". C'est la quantité de rayonnement qui libère une unité électrostatique d'électricité dans 1 cm3 d'air à 0° et sous 760 mm de mercure (mesurée par la méthode ionométrique). Un point particulier à noter est que cette définition ne comprend pas la notion de longueur d'onde de la radiation élément influençant profondément les effets physiologiques de la radiation : ainsi, par exemple 1 "r" de Buckythérapie de faible pouvoir pénétrant produira-t-il sur les tissus des effets différents de ceux de 1 "r" de radiothérapie superficielle : c'est à dire que lorsque l'on donne une dose en "r", il faut toujours préciser le type du rayonnement.

Pour en revenir au tube Siemens de Buckythérapie son débit varie suivant les différents voltages sous lesquels

il peut être utilisé (6-8-10 et 12 KV) et suivant les distances focales qu'on a l'intention d'employer (5-10-15 et 20 cm). En pratique, les tubes sont étalonnés à l'aide de dosimètres spéciaux et les débits sont donnés par des tables. Pour avoir un ordre de grandeur à une distance focus peau de 10 cm sous un voltage de 12 KV et avec une intensité de 10 mA le débit de l'appareil est de 600 r/minutes.

2/ La qualité du rayonnement

Les rayons de Bucky se caractérisent par leur grande longueur d'onde.

D'après la formule de Millikan

$$\lambda = \frac{P}{V} = \frac{12,350}{V \text{ max.}}$$

on sait que la longueur d'onde minima (c'est à dire la plus petite du rayonnement hétérogène émis par le tube) mesurée en angström est le quotient du nombre 12,350 par la tension maximum mesurée en kilovolts.

En Buckythérapie, on emploie des voltages variant de 6 à 12 KV : les λ minima correspondant à ces tensions sont donc :

Pour 6 KV	2 A°
8 "	1,54
10 "	1,23
12 "	1

En pratique il est difficile de connaitre exactement ce voltage : aussi pour caractériser le rayonnement calcule-t-on son taux de transmission dans diverses substances, autrement dit son absorption.

D'après les lois de Bragg-Pierce, l'absorption est proportionnelle à la 3° puissance de la longueur d'onde d'une part, et à la 4° puissance du nombre atomique de la substance absorbante d'autre part. Ainsi la qualité du rayonnement pourra-t-il être donné par la mesure de l'absorption du rayonnement par un corps étalon : on obtient ainsi la valeur de la CDA (couche demi absorbante dont le chiffre correspond à l'épaisseur du corps nécessaire pour absorber 50 % du rayonnement) qui caractérise la puissance de pénétration de la radiation.

La CDA en millimètres d'Aluminium sera pour les rayons émis

sous 6 KV de 0,0175
" 12 KV de 0,03

La caractéristique essentielle des rayons de Bucky est leur grande absorbabilité : un faisceau de ces rayons - limite dirigé sur la peau subit un affaiblissement du à :

- la fenêtre du tube
- la distance focus peau
- la couche d'air entreposée entre le tube et la peau
- la peau.

a) Absorption par la fenêtre du tube (filtration inhérente de l'appareil)

Ce verre spécial étudié pour permettre la plus grande diffusion ne sera pas néanmoins perméable à tous les rayons, opérant ainsi un premier filtrage.

b) Absorption par la distance focus-peau

La décroissance du rayonnement obéit à la loi générale du carré des distances, loi qui régit propagation de toutes les vibrations électromagnétiques. Autrement dit l'intensité du rayonnement reçu par une surface donnée varie en raison inverse du carré de la distance de cette surface au foyer émetteur.

c) Absorption par l'air

Pour une couche d'air de 10 cm, l'affaiblissement d'un rayonnement de 1 à 3 émis sous 10 KV sera de l'ordre de 10 % c'est à dire que cette filtration est appréciable en éliminant ainsi les rayons les plus mous : en effet quelques centimètres d'air suffisent à absorber totalement les rayons compris entre 3 et 8 Å.

d) Absorption dans la peau

Franck a établi que l'absorption dans une couche de 0,025 d'Aluminium est égale à l'absorption dans des couches de 0,47 d'épiderme ou de 0,64 de tissu cellulaire sous cutané, soit 18 et 25 fois plus épaisses.

On peut adopter le chiffre 18, bien que la peau soit d'épaisseur et de composition variable, ce qui fait qu'à une épaisseur de 0,1 mm d'Al. correspond une épaisseur de 1,8 mm de peau. On a ainsi des CDA en mm de peau de

5 pour 12 KV
2 pour 6 KV

Si nous étudions le pourcentage de transmission dans la peau nous voyons que l'action des rayons de Bucky ne dépasse pas 0,5 cm de peau et qu'elle est maximum dans les 2 premiers millimètres surtout le premier (70 % du taux d'absorption).

Lamarque fixe à 12 % la quantité de rayons de Bucky traversant 3 mm de peau (zone occupée par les bulbes pileux ce qui explique que l'on ne puisse obtenir l'épilation).

3/ Répartition de la dose en surface

Si nous admettons que l'homogénéité est acceptable lorsque l'intensité reçue à la périphérie du champ est 75 % de l'intensité au centre, on peut employer avec une distance focus peau de 5 cm un champ de 6 cm de diamètre au maximum.

de 10 cm 9 cm
15 cm 14 cm

Si l'on ne veut pas limiter le champ par un cache pour rechercher dans un but esthétique un effet dégradé mieux vaut employer le tube Muller car avec le tube Siemens l'intensité à la périphérie tombe brusquement et la pigmentation consécutive à l'irradiation est nettement limitée.

TECHNIQUE

L'action des rayons de Bucky étant surtout nette dans les 2 premiers millimètres de peau, on ne peut les utiliser que dans le traitement des Angiomes plans : avant de commencer les applications, il convient d'après la nature et l'importance de la tache de vin de déterminer :

1) la qualité du rayonnement
2) les doses à appliquer
3) les dimensions et les limites du champ à irradier.

Quant à la distance focus-peau, il est plus pratique de choisir une distance fixe par exemple 10 cm ce qui permet d'avoir un champ de 9 cm de diamètre avec sur toute sa surface une homogénéité suffisante.

1 - Qualité du rayonnement qui est fonction du voltage et de la filtration.

. Le voltage utilisé sera

soit 10 KV (CDA = 0,02 Al) $\lambda = 1,23$ Å
soit 12 KV (CDA = 0,03 Al) $\lambda = 1$ Å

Il sera choisi selon l'épaisseur de la peau. Chez l'enfant et la jeune fille ainsi qu'au niveau de certaines régions où la peau reste mince chez l'adulte (paupières, cou..) on utilisera 10 KV - alors que chez l'adulte on se servira de 12 KV.

Cependant ce choix n'est pas déterminé à l'avance de façon rigide : si après quelques séances à 10 KV l'angiome ne se décolore pas, il est licite de passer à 12 KV.

La filtration est inutile, car ainsi que nous l'avons vu plus haut, les 10 cm de la couche d'air absorbent suffisamment les rayons les plus mous (> 3 Å).

2 - Doses

Le but est de rechercher la dose érythémateuse avec légère desquamation consécutive mais sans phlyctène.

Les doses peuvent être très différentes selon chaque sujet variant de 300 à 1200 r. En général, on commence par une dose moyenne de 500 r permettant d'apprécier la réaction individuelle. Cette dose sera d'autre part d'autant plus faible que l'enfant est plus jeune : ainsi pour les jeunes enfants la dose moyenne sera-t-elle de 300 r.

La réaction érythémateuse débute souvent 1 ou 2 jours après l'irradiation mais parfois elle est tardive n'apparaissant qu'après 1 semaine ou 2 : elle dure environ 2 ou 3 semaines. Ce n'est donc que 6 semaines après la séance qu'on se rend compte du résultat.

S'il est inutile d'attendre plus de 8 semaines pour faire une nouvelle séance, il est par contre dangereux d'irradier trop tôt. c'est à dire avant la fin des 6 semaines car par suite de l'accumulation des doses pourrait se produire une violente réaction avec Buckydermite.

L'intervalle moyen entre chaque séance est donc de 2 mois : il sera plus long si la réaction a été particulièrement forte ainsi qu'en fin de traitement pour ne pas dépasser la limite du résultat recherché. On a intérêt à arrêter le traitement lorsque le résultat esthétique est non parfait mais satisfaisant et ce, afin d'éviter l'apparition d'une surface blanche, nacrée, achromique.

La décoloration ne se fait pas toujours d'une façon uniforme et il faut s'efforcer par de petites touches de gélobarine (faisant filtre) d'obtenir une décoloration homogène.

Le nombre total des séances est variable de 2 à 10.

Quant à la dose totale il convient de ne pas dépasser 7000 r.

3 - Surface d'irradiation

La surface d'irradiation est en principe celle de l'angiome bien que certains auteurs pour avoir un effet dégradé irradie avec un tube Muller sans limiter le champ.

Telle n'est pas notre opinion. Il nous semble préférable de limiter l'irradiation au tissu angiomateux : pour cela, on peut utiliser soit des caches en feuille d'étain, soit de la gélobarine épaisse que l'on étale au pinceau. Cette technique, proposée par Giraudeau, a l'avantage de limiter exactement les contours de l'angiome plan qui sont souvent compliqués et inattendus. Ce badigeonnage fait, on place sur le tout un cache de forme simple et ayant une ouverture suffisante pour intéresser toute la surface à irradier.

En cas de grands angiomes (>10 cm de diamètre) on devra découper la surface à traiter en plusieurs champs que l'on fera légèrement empiéter l'un sur l'autre pour réaliser une irradiation homogène. On pourrait également augmenter la distance focus-peau.

REACTIONS et ACCIDENTS AU COURS DU TRAITEMENT

Il n'a pas été décrit de réactions générales du point de vue local, des réactions sont à noter :

- A la dose thérapeutique de 500 r, l'érythème apparait après une période de 3 à 4 jours parfois accompagné de prurit : il dure 2 à 3 semaines puis survient une fine desquamation, enfin la peau redevient normale.
- Avec des doses allant de 1000 à 1500 r, l'érythème précoce (24 heures) s'accompagne d'un gonflement de l'épiderme.
- A des doses voisines de 2000 r il se produit une réaction phlycténulaire.
- A un degré de plus, la réaction est exulcérative. Cette ulcération précoce (3 à 4 jours) atteint d'emblée son maximum et se ferme en 2 à 3 semaines laissant une cicatrice.

Comme séquelles de fortes irradiations citons

- Une atrophie légère avec télengiectasies
- et l'apparition de taches pigmentées.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

1/ Selon la variété d'Angiome

La Buckythérapie ne peut s'appliquer qu'au traitement des Angiomes plans. C'en est du reste la meilleure indication. Il convient de noter à ce sujet que ce sont les formes les plus superficielles, les moins foncées, celles qui s'effacent le plus facilement à la vitropression qui sont les plus favorables.

2/ Selon la superficie

En principe, il n'y a pas de limitation. Lorsque les angiomes ont un diamètre supérieur à 9-10 cm il faut utiliser la technique des champs multiples mais il faut toujours avoir présent à l'esprit la notion que plus la surface irradiée est grande, plus la dose donnée doit être petite.

3/ Selon le siège

L'un des avantages de la méthode est que l'on peut irradier n'importe quelle région cutanée sans aucun risque pour les organes sous jacents.

Les rayons mous ne provoquent même pas l'épilation, les bulbes pileux étant situés à 3 mm de profondeur. On peut donc sans crainte traiter un angiome qui siège au contact des régions particulièrement radiosensibles, comme le scrotum, la glande mammaire et les cartilages de conjugaison peu profonds.

Deux points particuliers cependant sont à noter :

- La dose thérapeutique ne sera pas la même selon la région irradiée : en effet la couche cornée de la peau joue dans une certaine mesure le rôle d'écran protecteur : elle absorbe d'autant plus d'énergie que le rayonnement est plus mou. Autrement dit, la dose devra être d'autant plus faible que la couche cornée est plus mince : c'est la raison pour laquelle la région cervicale, la face antérieure de l'avant bras, la région rétro-auriculaire les paupières ... par exemple nécessitent des doses moindres.

- D'autre part, il est difficile d'irradier les parties en creux comme l'angle interne de l'oeil. C'est ici qu'interviendra l'habileté du buckythérapeute qui, par une série de touches à la gélobarine doit arriver à donner une décoloration homogène à l'ensemble de l'angiome.

4/ Selon l'âge

L'angiome plan doit être traité assez précocement car l'action des rayons de Bucky s'atténue avec l'âge. Comme l'on sait, d'autre part, qu'il n'y a pas à proprement parler d'urgence dans ce traitement il semble sage de se rallier à l'avis de Giraudeau qui ne commence pas à traiter avant l'âge de 6 mois.

RESULTATS - CONCLUSION

Dès les premières séances, l'angiome s'atténue, de rouge vif il devient rose : il cesse de foncer lors des efforts physiques. De séance en séance il s'éclaircit, parfois inégalement. Comme l'atténuation diminue avec la répétition des séances il faut arrêter le traitement lorsque le résultat semble satisfaisant : on évitera ainsi des séquelles

importantes qui seraient aussi inesthétiques que l'angiome. On obtient assez souvent une peau d'un rose pâle assez voisin de la teinte normale : chez la femme, un peu de fard rendra cette tache invisible. S'il existe quelques télengiectasies, elles seront traitées à l'électrolyse négative.

Dans l'ensemble, on peut déclarer que grâce à ce traitement 50 % des angiomes plans sont très améliorés (même les cas les moins favorables présentent toujours un pâlissement net) ce qui fait qu'en l'état actuel de nos connaissances, la buckythérapie reste la thérapeutique sinon la meilleure du moins la moins mauvaise qu'il soit possible d'utiliser.

Mais de toute façon, il s'agit d'un traitement long, minutieux demandant une grande expérience de la part du médecin.

x

x x

7 - RADIOTHERAPIE DE CONTACT

PRINCIPE

Cette méthode d'irradiation par R X à courte distance fut mise au point il y a 25 ans par Chaoul. Son but était de trouver des radiations artificielles remplaçant les irradiations spontanées émises par le radium et ayant la même action tissulaire.

Chaoul en substituant les R X au radium chercha à reproduire de la sorte une distribution énergétique dans le temps et l'espace comparable à celle des radiations du radium c'est à dire obtenir une irradiation intense des couches superficielles en épargnant les couches plus profondes. Mais pour obtenir cette chute à pic de l'irradiation dans les couches profondes Chaoul a du utiliser 3 facteurs physiques :

L/ Réduction au maximum de la distance foyer-peau.

2/ Utilisation d'une faible tension.

3/ Irradiation par champs de petites dimensions.

APPAREILLAGE

La radiothérapie de contact exige un appareillage très spécial dont l'originalité porte sur le tube : deux modèles principaux, le tube de Chaoul le premier utilisé et l'appareil Philips dont on se sert à peu près exclusivement à l'heure actuelle.

Notre intention n'est pas de décrire minutieusement ces deux appareils mais simplement de noter leurs principales caractéristiques.

Tube de Chaoul - Siemens

Tension d'alimentation	60 KV
Intensité	4 mA
Distance focus-peau	4 cm

(la plus petite distance focus-peau que l'on pourrait atteindre est de 3 mm mais la fragilité de l'appareil ne permet pas de l'appliquer contre la peau : aussi en pratique doit-on prendre comme distance focale utile 4 cm).

Filtration inhérente à l'appareil 0,2 mm Nickel
ou 4 mm Aluminium

Sans filtration surajoutée la couche demi-absorbante (CDA) est de 2,4 mm Aluminium.

Réfrigération	par circulation d'eau
Emission	par transmission
Débit	300 r/minute

Appareil Philips

Tension d'alimentation	50 KV
Intensité	2 mA
Distance focale	2 cm
Filtration inhérente à l'appareil	0,2 mm Al.
C D A	0,3 mm Al.
Réfrigération	par courant d'air
Emission	directe par réflexion
Débit	8 à 10.000 r/minute.

Le tube Philips est 25 fois plus puissant à une même distance : cette différence dans le débit est due à la différence de filtration inhérente (0,2 mm Al. pour le tube Philips, 4 mm Al pour le tube de Chaoul). A filtration égale l'émission est à peu près la même mais cependant le faisceau du Philips est plus homogène. Autrement dit le tube Philips se signale par sa filtration plus faible et ses possibilités d'obtenir une chute de dose encore plus accentuée avec hyperménagement de la profondeur. Aussi l'utilise-t-on exclusivement en France. Il se présente comme un tube long de 60 cm monté sur une série de bras articulés qui le rend très maniable dans toutes les directions. Il est relié par un cable flexible à un générateur de 50 KV. Cet appareil est doté d'une série de localisateurs métalliques de forme variée et qui s'adaptent à l'extrémité du tube. Il est indispensable qu'au cours de l'application, localisateurs et tubes soient immobiles d'où l'importance de l'appareillage de fixation.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE LA RADIOTHERAPIE DE CONTACT

Les trois caractéristiques primordiales de la radiothérapie de contact concernent :

1 - La quantité de R X émis c'est à dire le débit des appareils.

2 - La qualité du rayonnement mise en évidence par l'étude du taux de transmission c'est à dire l'absorption.

3 - La répartition du rayonnement à la surface du champ à irradier.

Nous allons voir les caractéristiques du rayonnement de l'appareil Philips.

1/<u>Le débit de ces appareils</u> est considérable pouvant émettre jusqu'à 10.000 r/minute à une distance minima de 2 cm sans filtre surajouté.

Il dépend essentiellement de la petite distance focus - peau et de la minime filtration. Aussi tombe-t-il rapidement.

. Dès qu'on ajoute une filtration supplémentaire

Il est de

1600 r/minute avec un filtre de 1 mm Al
600 r/minute " " " " 2,5 mm Al

. Dès qu'on augmente la distance focus peau

Il est à 4 cm de

2500 r/minute sans filtre surajouté
390 r/minute avec un filtre de 1 mm Al
150 r/minute " " " " 2,5 mm Al

On conçoit donc la nécessité de la précision du chronométrage du temps d'irradiation à feu nu le débit étant alors de 166 r/seconde.

2/ <u>L'absorption</u> répond à 2 lois principales (lois de Braag - Pierce).

1) Elle est proportionnelle au cube de la longueur d'onde de la radiation incidente.

2) Elle est proportionnelle à la 4ème puissance du nombre atomique de la substance transmise.

A une profondeur donnée l'intensité du faisceau dépendra de l'absorption dans les tissus sus-jacents. On peut schématiser de la façon suivante les différents facteurs qui vont influencer la valeur de la dose profonde.

a) Le voltage

Plus le voltage est élevé plus le rayonnement est pénétrant (la longueur d'onde est inversement proportionnelle au kilovoltage maximum).

Buckythérapie		10 KV	C D A	3 mm
Radiothérapie	de contact	50 KV	"	7 mm
"	superficielle	100 KV	"	18 mm
"	profonde	200 KV	"	77 mm

b) La filtration

L'adjonction d'un filtre permet l'absorption par celui-ci des radiations molles (de haute longueur d'onde).

Ainsi l'adjonction d'un filtre de 2,5 mm Al fait-elle passer le pourcentage du taux de transmission à une profondeur de 1 cm

de 13 à 38 % (Valegeas)

22 à 37 % (Goin)

pour une distance focus-peau de 2 cm.

c) La distance focus-peau

L'intensité du rayonnement décroit en raison inverse du carré des distances mais l'augmentation de la distance focale rend le rayonnement plus homogène.

Ainsi l'augmentation de la distance focus - peau de 2 à 4 cm fait-elle passer le pourcentage du taux de transmission à une profondeur de 1 cm

de 22 à 30 % sans filtre
de 37 à 51 % avec un filtre de 2,5 mm Al (Goin).

d) La surface du champ d'irradiation

Quand le champ d'irradiation est large, il s'ajoute au rayonnement incident, un rayonnement secondaire de disper -

sion dont l'effet augmente la dose en profondeur.

En fait la variation du taux de transmission en fonction du diamètre du champ est négligeable. C'est ainsi que le pourcentage passe de 15 à 18 % à 1 cm de profondeur lorsque le diamètre du champ varie de 0,7 à 2 cm.

3/ La répartition du rayonnement à la surface du champ dépend de la distance entre l'anode et les différents points du champ. La dose varie peu sur toute la surface du champ à condition que cette dernière soit sphérique centrée sur le foyer.

Mais si la surface du filtre placé à l'extrémité du localisateur ne déprime pas la peau la dose périphérique est moindre (75 % de la dose du centre pour un champ dont le diamètre est égal à la distance focus-peau).

Quant au rayonnement secondaire émis à partir du localisateur, il n'est pas à négliger mais ce rayonnement diffusé est absorbé par les couches les plus superficielles en raison du faible pouvoir de pénétration de ce rayonnement diffusé.

En fait, il s'agit à proprement parler d'un "ersatz" du radium et Mayneord a montré qu'en dépit de la grande différence de longueur d'onde les courbes d'absorption obtenues par les R X administrés de cette façon ressemblent à celles obtenues par une petite source de radium. D'autre part, la radiothérapie offre sur le radium divers avantages.

1 - Avantages d'ordre physique

. Identité de répartition de l'énergie à la surface de chaque plan horizontal, des radiations de Chaoul et de celles d'une plaque de radium bien préparée.

. Irradiation d'un volume plus restreint grâce à la qualité du rayonnement et à l'emploi de localisateur.

. Fort dosage : la radiothérapie de contact permet d'appliquer en une minute une dose de rayonnement que la radiumthérapie étalerait sur une dizaine d'heures.

2 - Avantages d'ordre technique

Méthode plus souple.

Dans le temps : elle permet la répétition des irradiations à doses convenables en tenant compte des modalités de regression et des réactions de la peau.

Dans l'espace : elle permet l'irradiation de territoires bien limités en respectant parfaitement les tissus sains avoisinants.

D'autre part, il est beaucoup plus facile de maintenir le malade immobile pendant la courte période nécessaire pour le traitement par la radiothérapie de contact.

Enfin la protection est beaucoup plus facile à réaliser.

3 - Avantages d'ordre fonctionnel

Il s'agit d'une méthode indolore.

4 - Avantages d'ordre économique

C'est une méthode bon marché.

TECHNIQUE

A/ Notions générales

Avant d'effectuer une application de radiothérapie de contact on devra fixer en fonction de la nature et de l'extension de la lésion à traiter les éléments suivants :

1 - La dose à appliquer et sa répartition chronologique.

2 - La qualité du rayonnement à utiliser qui est fonction de la filtration.

3 - Les dimensions et les limites du champ à irradier qui commandent le choix du localisateur.

4 - Enfin la distance d'irradiation.

1) Dose à appliquer

Deux possibilités :

- Dose unique "cautérisation", méthode de Van der Plaats dont l'action se rapproche de la diather -

mocoagulation, avec une action caustique en surface et une action sélective en profondeur. L'avantage de cette technique est la brièveté du traitement, son inconvénient, le risque non négligeable de radionécrose.

- Doses multiples, méthode de Chaoul : fractionnement de la dose en plusieurs séances espacées chacune de quelques semaines au moins.

La dose curative d'un angiome est très variable, il faut tâter sa sensibilité d'où la nécessité d'exclure la méthode de la dose unique, massive, sans filtration de Van der Plaats, car avec cette technique on court le risque de distribuer une dose trop importante qui serait préjudiciable non seulement du point de vue esthétique mais aussi du point de vue trophique (sequelles roentgenthérapiques évoluant et s'aggravant tout au cours de l'existence). Comme l'angiome constitue une affection benigne, la thérapeutique ne doit faire courir au malade aucun risque si faible soit-il : d'où la règle primordiale de ne distribuer que la dose minima efficace. C'est dire que le plan de traitement sera établi non pas d'avance de façon théorique mais au fur et à mesure, à la demande, selon la régression de l'angiome.

Cependant schématiquement quelle doit être la dose partielle ? La majorité des auteurs français et étrangers conseille une dose partielle d'environ 400 r. En effet une telle dose ne produit pas de réactions importantes et ne fait pas piétiner le traitement. Elle permet de vérifier peu après si la dose a été bien appliquée exactement au niveau de l'angiome . Cette dose partielle sera d'autant plus élevée que :

- l'enfant est plus âgé
- l'angiome est plus épais
- l'angiome est de plus petite surface.

Enfin en suivant les réactions et l'évolution de l'angiome on aura la faculté de modifier les doses partielles selon son jugement personnel.

Quant aux intervalles entre les séances ils doivent être réguliers, rapprochés au début du traitement pour permettre une étude suivie de la réaction de l'angiome. Aussi un intervalle de 2 mois parait-il convenir à toutes ces notions. Ultérieurement le problème dans cette technique de fractionnement devient différent. Il s'agit alors de donner la dose minima pour le résultat souhaité ce qui conduit à un long intervalle afin d'obtenir la régression maxima entre chaque dose partielle : on pourra ainsi accroître les intervalles à

4, 6, 8 et 12 mois.

Quant à la dose totale elle ne devra jamais dépasser 2.500 r et même il sera sage d'abandonner l'irradiation pour une dose de 1500 r s'il n'y a aucun résultat.

2) Qualité du rayonnement

Elle dépend avant tout de la variété d'angiome et de sa profondeur.

- Pour les angiomes plans on utilisera la radiothérapie de contact à feu nu sans filtration surajoutée.

  Les inconvénients du feu nu sont :

  - n débit très important (10.000 r/minute) d'où un grand préjudice à la moindre erreur dans l'appréciation du temps d'irradiation.

  - Une chute à pic si rapide qu'il est difficile de connaitre même approximativement le taux de transmission aux parties les plus profondes de l'angiome.

- On utilisera une filtration de 1,2 mm Al pour les angiomes tubéreux superficiels ne dépassant pas 5 mm d'épaisseur.

  et une filtration de 2,7 mm Al
  pour les angiomes tubéreux dont l'épaisseur dépasse 5 mm.

- Pour rendre la dose aussi homogène que possible sur toute la surface irradiée Flood Smithers ont proposé comme le débit est plus important au centre du champ qu'à la périphérie, d'égaliser la dose en augmentant l'épaisseur du filtre au centre de façon adéquate

3) Surface d'irradiation

Elle doit être limitée au territoire de l'angiome d'où la nécessité d'utiliser un localisateur ou une plaque de plomb perforé à la demande des lésions : cette plaque de plomb de 3 à 4/10 mm d'épaisseur sera maintenue en place de façon soigneuse grâce à du leucoplast.

Le choix du localisateur est essentiel car il importe d'irradier la totalité de la surface de l'angiome et de respecter le plus possible la peau saine. Il parait nécessaire que le localisateur déborde la lésion de 2 mm environ sinon on risque de ne pas irradier la zone périphérique de l'angiome qui pourrait continuer à s'accroître.

Le diamètre du champ étant forcément réduit (à une distance focus-peau de 2 cm, il est de 2,5 cm environ) il est souvent impossible de traiter les angiomes étendus par un seul champ. Pour pallier à cet inconvénient on peut :

- Soit augmenter la distance focus-peau.
- Soit utiliser plusieurs champs juxtaposés de préférence carrés ou rectangulaires pour limiter les entrecoupements. Mais cette technique très délicate a des résultats souvent médiocres : elle est à déconseiller en pratique courante.

4) Distance d'irradiation

La distance focus-peau usuelle est de 2 cm.

On peut utiliser des distances supérieures 4 et même 6 cm dans 2 cas particuliers :

a) En cas d'angiomes dont l'épaisseur est voisine de 1 cm pour augmenter le taux de transmission.

b) En cas d'angiomes étendus ($>$ 5 cm2) pour augmenter la surface d'irradiation, réduire le nombre de champs et rendre aussi homogène que possible la dose sur tout le diamètre du champ.

B/ Cas particuliers

1. Angiomes plans

Ces angiomes sont traités "au contact" sans aucun filtre sur un champ ne dépassant pas 2 cm de diamètre.

Les doses partielles sont de l'ordre de 500 à 800 r répétées toutes les 6 à 8 semaines.

Il ne faut pas attendre une décoloration complète qui pourra se faire ultérieurement car on provoquerait ainsi une achromie.

En cas d'échec la dose totale de 2.500 r ne devra jamais être dépassée.

Rappelons la nécessité d'une surveillance rigoureuse lors de ce traitement à feu nu étant donné le débit consi - dérable.

2. Angiomes tubéreux

Ces angiomes sont traités selon les directives indiquées dans le paragraphe A : dose totale ne devant pas dépasser 2500 r répartie en doses partielles de 400 r à 500 r avec intervalles de 6 semaines.

La distance focale et la filtration sont liées à l'épaisseur de la lésion.

En fait l'appréciation individuelle du thérapeute est pratiquement le seul juge. Il est naturel d'augmenter le taux de transmission pour une tumeur se révélant assez résistante et de diminuer filtre et distance focale pour un angiome qui s'aplanit rapidement.

3. Angiomes sous-cutanés

Ils sont en principe peu accessibles, cependant la radiothérapie de contact permet d'en traiter certains pour deux raisons :

. Malgré leur siège, ils sont très radiosensibles

. Ils sont de consistance molle ce qui permet une compression efficace au cours d'application.

La technique reste la même mais il faut respecter la peau saine sus-jacente. Aussi les 2 particularités du traitement consistent-elles en une filtration élevée (2,7 mm Al) et une grande distance focale (4 à 5 cm).

4. Angiomes mixtes

Le principe du traitement est au début celui des angiomes + cutanés : distance focale accrue (4 cm) filtre (1,2 ou 2,7 mm Al).

L'affaissement est obtenu en général avant la décoloration de la partie superficielle. Cette dernière est alors traitée le plus souvent au contact et sans filtre avec une dose plus forte.

Lorsque la régression de la partie sous-cutanée a nécessité une dose supérieure à 1500 r sans que la partie superficielle soit elle-même suffisamment décolorée, le

+ sous

traitement est alors interrompu par prudence et la partie superficielle encore pigmentée est traitée par un autre procédé, cryothérapie par exemple.

5. Angiomes ulcérés

Ils peuvent être traités par la radiothérapie de contact, 3 possibilités

a) Ulcération superficielle recouvrant toute la surface de l'angiome.

Dose homogène ne dépassant pas 200 à 300 r (car angiome très radiosensible).

b) Ulcération centrale profonde avec pourtour indemne.

- Au centre dose faible 100 à 150 r puisque l'ulcération atteint le lit de l'angiome.
- A la périphérie, dose habituelle.

En pratique on utilise donc un cache au plomb au centre de l'angiome durant une partie du traitement.

c) Ulcération centrale superficielle

Dose moyenne homogène sur toute la surface de l'angiome.

B. Angiomes infectés

On donnera au début quelques séances de radiothérapie de contact à doses anti-inflammatoires, 2 à 3 séances de 50 à 100 r assez rapprochées. La désinfection obtenue le traitement de l'angiome sera commencé avec prudence en augmentant progressivement les doses partielles.

REACTIONS ET ACCIDENTS AU COURS DU TRAITEMENT

- Les réactions d'ordre général n'ont jamais été signalées.
- Par contre du point de vue local, les réactions sont analogues à celles de la radiothérapie habituelle mais moins marquées.

Il existe 2 réactions cutanées différentes, une

- immédiate et fugace consistant en un érythème localisé au champ irradié et accompagné d'un oedème dur.

- et une réaction tardive consistant en un érythème dont l'intensité croit avec la dose et suivi de desquamation et de pigmentation.

Toutes ces perturbations disparaissent en 3 à 4 semaines.

D'autre part Volavsk cite une complication tout à fait fâcheuse, une nécrose extensive de l'angiome constatée 4 fois sur 120 enfants traités, réaction sans rapport avec la dose totale et avec l'âge des enfants. Pour Volavsk il s'agirait d'une sensibilité particulière de certains sujets. Ultérieurement le résultat esthétique fut bon avec une cicatrice délicate. Gros cite 2 cas identiques.

Du point de vue histologique Huguenin (cité par Baton Vermeesch) déclare que la radiothérapie de contact détermine une action caustique et une réaction du stroma inflammatoire et jusqu'à une édification lymphoconjonctive.

INDICATIONS et CONTRE - INDICATIONS

1 - Selon la variété d'angiome

- Pour les angiomes plans, les résultats sont satisfaisants mais les angiomes doivent avoir une petite surface (moins de 1 cm de diamètre) et être traités chez des enfants de moins de 2 ans.

  Dans le cas d'angiomes étendus ou d'angiomes évoluant chez des sujets plus âgés échec total.

  Il faut noter à ce sujet que l'ensemble des auteurs étrangers considèrent que les angiomes plans ne relèvent nullement de la radiothérapie de contact.

- Les angiomes tubéreux constituent de l'avis général l'indication majeure de la radiothérapie de contact.

- Les angiomes sous-cutanés d'épaisseur inférieure à 1,5 cm et de surface inférieure à 3 cm de diamètre relèvent de la méthode de Chaoul à condition d'utiliser une compression efficace.

- Les angiomes mixtes donnent dans une statistique les meilleurs résultats, dans l'autre les plus mauvais : cette divergence semble en rapport avec d'autres facteurs, épaisseur et superficie notamment.

  La radiothérapie de contact est indiquée sauf en cas de trop grande épaisseur ($>$1 cm,5).

- Quant aux angiomes stellaires ils ne sont nullement justiciables de cette méthode.

2 - Selon la superficie

L'importance de l'extension en surface ne constitue pas en elle-même une contre indication on peut multiplier les champs mais on risque d'avoir des zones de sur ou de sous dosage. Aussi semble-t-il sage de ne pas traiter des angiomes de plus de 5 cm2.

3 - Selon l'épaisseur

Une trop grande épaisseur est une contre indication variant du reste avec le type de l'angiome

1 cm pour les angiomes tubéreux
1,5 pour les angiomes sous-cutanés car compressibles et plus radio sensibles.

4 - Selon le siège

En règle, la radiothérapie de contact est proscrite lorsque l'angiome siège au voisinage immédiat de certaines régions particulièrement sensibles.

- cartilages de conjugaison peu profonds
- glande mammaire, scrotum
- doigts, orteils.

Cependant quelques localisations particulières échappent à cette règle générale concernant la radiothérapie, par suite de la faible pénétration du rayonnement et des possibilités de protection des régions voisines.

. Cuir chevelu et front

pas de risque de complications osseuses ou cérébrales mais possibilité d'alopecie (d'épilation).

. Pavillon de l'oreille et nez

risque moindre d'atrophie du cartilage.

. Paupières

La radiothérapie de contact permet de protéger les milieux sensibles de l'oeil en raison

. de la chute à pic du rayonnement
. de l'emploi de localisateur
. de la possibilité

- d'abaissement ou d'élévation de la paupière rendue facile par la courte durée d'application

- de faire diriger le regard du côté opposé à la zone irradiée quand l'âge de l'enfant le per - met.

Flood, Smithers conseillent l'emploi d'une lentille de contact recouverte à l'extérieur de plomb et glissée sous les paupières après anesthésie cornéenne à la cocaïne.

5 - <u>Selon l'âge</u>

Il y a un intérêt majeur à traiter les angiomes avant l'âge de 1 an car plus l'enfant est jeune plus la tumeur est sensible. Cependant il semble que la radiothérapie de contact ne soit pas indiquée dans les premiers jours : en effet à ce très jeune âge la radiosensibilité des tissus sains est beaucoup trop importante. Il semble que le traitement peut être commencé sans aucun risque au 2ème ou 3ème mois.

RESULTATS et CONCLUSION

Les résultats sont excellents comparables à ceux obtenus avec les meilleures techniques de radiothérapie et de curiethérapie : 80 % de succès en moyenne

Schaefer	73 %
I.Radium	75 %
Van Voerenbey	85,7 %
F. Curie	91 %

de plus dans la plupart des cas ces résultats sont obtenus avec une simplicité, une rapidité et une économie étonnantes ce qui présente un progrès pratique considérable.

Les indications en demeurent cependant limitées : les indications de choix résident dans les lésions radio sensibles de la peau ne s'étendant pas en surface sur plus de 5 cm2 et en profondeur à plus de 1 cm.

Ces indications ne sont pas restrictives : on peut traiter des lésions plus étendues et même des lésions infectées ou ulcérées mais avec des techniques et des précautions spéciales telles que la radiothérapie de contact ne présente pas d'avantages appréciables sur les techniques habituelles.

x

x x

8 - RADIOTHERAPIE SUPERFICIELLE CLASSIQUE

La roentgenthérapie superficielle est une méthode presqu'aussi ancienne que la découverte des R X eux - mêmes : au cours des premières tentatives de radiothérapie c'est cette méthode qui était seule employée, les appareillages utilisés à cette époque permettant seulement d'obtenir un rayonnement mou et le filtre étant inemployé.

Cette méthode fut codifiée dans la thèse remarquable de Belot et l'on doit reconnaitre que presque tout ce qui était valable en 1904 l'est encore 50 ans plus tard. Sous le terme de radiothérapie superficielle on entend en général le rayonnement émis sous un voltage compris entre 70 et 110 KV .

Cependant à l'heure actuelle, cette technique a une certaine défaveur : pour quel motif ? Laissons la parole au Dr. Lepennetier dont on connait la grande valeur de radiothé - rapeute : voici son avis autorisé : "La radiothérapie super - ficielle de maniement difficile est pleine d'embuches, la marge est étroite entre les doses actives utiles et celles qui produisent une réaction cutanée. Elle ne devrait être faite que par des radiothérapeutes capables de juger la nature des réactions cutanées, la transformation infime des lésions, l'opportunité de telle ou telle dose, de tel ou tel rythme suivant l'aspect macroscopique des lésions irradiées de la peau avoisinante et des réactions du malade". Aussi notre étude sera-t-elle assez rapide et superficielle.

APPAREILLAGE et CARACTERISTIQUES du RAYONNEMENT

L'appareillage comprend un générateur et un tube émetteur.

La plupart des générateurs dont on se sert pour le radiodiagnostic et qui comportent un dispositif d'arrêt de l'onde inverse, peuvent être utilisés.

Le tube employé est un tube Coolidge dans l'air avec refroidissement de l'anti-cathode par radiateur. Toute une série de perfectionnements ont permis d'améliorer la technique et d'utiliser sans risque de très petites distances focus-peau.

On doit prévoir en plus tout un jeu de localisateurs et de filtres.

. L'intensité varie suivant les appareillages de 2 à 12 mA : il y a intérêt à ne pas réduire à l'excès le temps d'irradiation par l'augmentation de cette intensité, donc du débit de l'appareil afin de se réserver une marge de temps plus grande. L'expérience a montré que le débit en r/minutes doit être modéré et que l'emploi de très fortes intensités est préjudiciable. Par suite le temps d'application est relativement long et "il est très difficile de maintenir un enfant forcément indocile sous un appareil de R X de telle manière que le rayonnement reste bien correctement localisé pendant toute la séance". (Cottenot).

Ainsi pour le tube Tubixol fonctionnant sous une tension de 100 KV le débit est de

36	r/minutes	à la	distance	focale de	10 cm
16	"	"	"	"	15 cm
9	"	"	"	"	20 cm

. L'absorption ainsi que nous l'avons vu avec la contacthérapie est fonction du voltage, de la filtration, de la distance focus-peau, de la surface à irradier. Nous ne reprendrons pas cette étude, nous contentant de citer quelques chiffres comme illustrations.

- Voltage
  Pour 100 KV la CDA = 0,25 Cu
  (+ filtre 0,2 Cuivre)

  Pour 140 KV la CDA = 0,32 Cu
  (+ filtre 0,25 Cuivre)

- Filtration
  100 KV à feu nu CDA = 0,035 Cu
  + filtre 0,2 Cu et 1 Al CDA = 0,25 Cu

- Distance focus-peau
  100 KV
  A la distance focus-peau de 10 cm le pourcentage de transmission est de 50 % à 1,7 cm et à 15 cm il est de 50 % à 2 cm.

- Surface à irradier
  pour 80 KV avec une distance focus-peau de 15 cm

pour un champ de 1 cm2, la CDA dans les tissus est de 0,8
pour un champ de 16 cm2, elle est de 1,1

TECHNIQUE

1/ Dose

La dose dépend de l'âge du sujet, de la radio - sensibilité et de l'épaisseur de la tumeur.

L'espacement des séances et la répartition des doses plus que dans tout autre technique ne doivent être faits qu'à bon escient et ne peuvent guère être schématisés. En général la dose varie de 100 à 150 r pour un voltage de 100 KV.

Les séances sont faites tous les mois.

Lepennetier propose 2 à 3 séances de 200 à 300 r à 15 jours d'intervalles.

Simone Laborde fait des séances hebdomadaires de 100 à 150 r.

La dose totale varie de 700 à 800 r par série. On attendra 4 à 6 mois avant de faire une nouvelle série.

2/ Qualité du rayonnement

La radiothérapie superficielle est fréquemment appliquée à feu nu sans filtre tout au moins à la première séance.

Au cours des séances ultérieures, on peut pour augmenter la pénétration du rayonnement utiliser des filtres qui sont toujours en Aluminium et dont l'épaisseur varie de 0,1 à 2 mm.

3/ Surface à irradier

On délimite sur la peau le champ d'irradiation : on met en place localisateur et cache en plomb (l'é - paisseur de ceux-ci dépend du kilovoltage : pour 75 KV ils auront 1 mm d'épaisseur, et pour 100 KV 1,5 mm).

Enfin on déterminera l'orientation du faisceau de R X : celle-ci découle le plus souvent de la localisation anatomique de la lésion à traiter et des facilités d'accès suivant que l'on désire éviter certains obstacles osseux ou certains organes sains. Cette inclinaison du faisceau de R X doit être minutieusement calculée si l'on veut éviter que l'objet de l'irradiation ne soit partiellement ou en totalité hors du rayonnement. Il va donc sans dire qu'une fois orienté le faisceau de R X doit correspondre exactement au champ d'irradiation cutanée choisi.

4/ Distance focus-peau

Elle est déterminée par la loi de Lambert qui déclare qu'un champ d'irradiation ne doit pas avoir un diamètre supérieur à la moitié de la distance focus-peau pour que lors de l'irradiation de ce champ, la répartition du rayonnement soit homogène. Donc pour un champ de 10 cm, la distance focus-peau sera de 20 cm.

D'autre part grâce aux perfectionnements techniques permettant le bon isolement de l'appareillage on peut utiliser de très faibles focus-peau (6 à 10 cm). Cette technique est connue sous le nom de brackythérapie (Giraudeau).

ACCIDENTS AU COURS DU TRAITEMENT

Ce sont ceux de la Curiethérapie mais ils sont plus difficilement évitables, car ainsi que nous l'avons vu plus haut la marge entre la dose active et la dose dangereuse est faible.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

Les contre-indications sont celles de la Curiethérapie.

Les indications sont en fait assez limités (par suite des difficultés techniques et pratiques d'une bonne application). On traite par cette méthode les angiomes tubéreux trop volumineux pour être traités par radiothérapie de contact.

D'autre part la profondeur de l'angiome même s'il n'est pas très étendu peut également amener à choisir cette méthode dont le rayonnement a un taux de pénétration double de celui de la contact-thérapie.

Du point de vue âge, sauf urgence on ne commencera pas le traitement avant l'âge de 3 mois : l'âge moyen des sujets traités est 6 mois. Une indication particulière est le cas des grands angiomes malins extensifs trop volumineux pour la curiethérapie et trop diffus pour la chirurgie.

CONCLUSION

Cette technique ne s'adresse guère qu'aux grands angiomes tubéreux et aux angiomes sous-cutanés profonds siégeant dans des régions non radiosensibles. Les résultats en sont moyens si l'on en croit les statistiques.

Watson Mc Carthy	48 % de bons résultats
Peyton Leven	51 % " " "

En terminant nous rappelerons que certains auteurs utilisent d'autres rayonnements plus pénétrants émis sous 140-150 KV (Radiothérapie moyennement pénétrante) et sous 200 KV (Radiothérapie pénétrante).

Ces méthodes n'ont leur place que pour les angiomes très profonds, très étendus, ou en utilisant des techniques spéciales comme l'irradiation sous incidence rasante à 25 - 30 cm pour certains angiomes tubéreux.

x

x x

9 - CURIETHERAPIE

GENERALITES

Les substances radioactives ont la propriété d'émettre spontanément un rayonnement qui ionise les gaz, excite la fluorescence de différentes substances et provoque diverses réactions comme la réduction des sels d'argent. Ce rayonnement est composé de 3 sortes de rayons α, β et γ

Les rayons X sont constitués par des atomes d'hélium, dépourvus de leurs électrons périphériques.

Les rayons β sont des électrons d'une énergie cinétique considérable.

Les rayons γ de même nature que les R X, sont constitués par des photons de radioactivité ne portant aucune charge électrique.

Le nombre d'atomes d'un corps radioactif qui se transforment dans un certain temps est exprimé par 2 constantes :

- Tout d'abord, la période de transformation qui représente le temps au bout duquel la moitié de la substance est modifiée.
- Ensuite la vie moyenne de l'élément qui est égale à l'inverse de la constante radioactive exprimant la fraction des atomes présents qui se transforme pendant l'unité de temps.

x
x x

Un corps radioactif en se détruisant donne naissance à un nouveau corps qui est souvent radioactif. On dit que l'équilibre radioactif est réalisé lorsque la quantité détruite dans un temps donné du 2ème corps radioactif est égale à la quantité produite.

Parmi tous les corps radioactifs connus, il n'en est qu'un petit nombre qui soit employé en thérapeutique. Seuls

sont utilisables ceux qui ont une vie suffisamment longue, une activité suffisamment intense et qui peuvent être préparés assez facilement. Trois nous intéressent : d'abord et avant tout le radium, puis le radon et le Thorium X .

LE RADIUM

1°/ Etude du rayonnement

Le radium découvert par les Curie émet les 3 catégories de radiations α, β et γ. Grâce à sa longue période (1580 ans) il peut être considéré comme une source constante de rayonnement.

Du point de vue énergétique, c'est le rayonnement X qui est de beaucoup le plus important 92 %, le rayonnement γ vient ensuite avec 4,8 % et enfin le rayonnement B avec 3,2 %.

Les rayons X sont très facilement arrêtés par les corps solides : une feuille de papier est suffisante pour les éliminer du rayonnement global.

Leur faible pénétration ne permet pas d'usage thérapeutique.

Les rayons B qui sont des électrons à énergie cinétique considérable, ont un pouvoir de pénétration bien supérieur.

En pratique, on distingue souvent les rayons B mous, et les rayons B durs que l'on peut caractériser par l'épaisseur d'Aluminium nécessaire pour les arrêter complètement.

3 mm pour les rayons B mous
20 mm " " " " durs.

Les rayons γ Il s'agit d'ondes électromagnétiques de même nature que les R X à cela près que leur longueur d'onde est beaucoup plus petite (1/100 Å).

Le rayonnement γ bien qu'il ne comporte qu'une portion infime de l'énergie émise par le radium (4,8 %) est le plus employé en thérapeutique.

Les rayons γ présentent toutes les caractéristiques des R X. Aussi allons-nous passer rapidement :

1/ Ils sont émis sous forme de spectres de raies correspondant à des quanta pouvant s'exprimer par des chiffres allant jusqu'à 3 millions d'électron-volts, mais les 3 raies les plus intenses sont 600, 1370 et 1810 électron-kilovolts.

2/ L'absorption des rayons γ est due à 3 phénomènes dont les effets s'additionnent.

- un effet photoélectrique
- un effet de diffusion (par dispersion
  (par effet Compton
- un effet de matérialisation

Pratiquement l'absorption globale répond aux lois de Bragg-Pierce à savoir qu'elle varie comme le cube de la longueur d'onde et comme la 4ème puissance du nombre atomique.

Enfin l'ionisation des atomes des substances traversées par les rayons γ se traduit par la création de rayons β et α secondaires de moindre pénétration que le faisceau primitif : leur abondance croit en raison directe de l'intensité de ce dernier.

Les premiers curiethérapeutes ont divisé le rayonnement γ en rayons mous et en rayons durs les premiers étant arrêtés par une épaisseur de 20 mm de platine alors que les 2ème sont transmis par cette même épaisseur.

En pratique, on peut dire que le radium contenu dans les appareils employés en curiethérapie émet des rayons α, β γ. Une paroi de 0,5 mm de Platine absorbe tous les rayons α et pratiquement tous les rayons β (99,99 % des B durs) ainsi qu'une grande partie des rayons γ mous (39,5 %).

Pour 2 mm de platine, le pourcentage transmis est de 13,5 % pour les γ mous et de 81,8 % pour les γ durs.

En résumé dans une préparation radioactive, la plus grande partie de l'énergie du radium est dépensée.

- En rayons α qui sont complètement absorbés par la paroi de platine.

- En rayons β qui n'interviennent en thérapeutique que lorsque l'épaisseur du filtre est inféieure à 0,5 mm de platine. Quant aux rayons γ ils sont également absorbés dans une forte proportion par les parois de l'appareil.

2°/ Appareils

Le radium métal n'étant pas utilisable en raison des altérations qu'il subit au contact de l'air, c'est à un sel de radium que l'on s'adresse pour la constitution des appareils radifères et dans un but de simplification l'on transforme le poids du sel en poids de radium - élément.

Les appareils radifères doivent répondre à 3 conditions :

1 - résister aux manoeuvres nécessaires de nettoyage et de désinfection,

2 - s'opposer à toute déperdition de sel et à toute fuite d'émanation,

3 - présenter en tous points une égale répartition du corps radioactif.

Les appareils sont de 3 types :

. les émaux
. les tubes (appareils moulés)
. les aiguilles.

Les appareils à vernis et les toiles radifères ne sont plus employés par suite de leur fragilité.

L'ensemble de ces appareils diffère essentiellement d'un auteur à l'autre : chaque curiethérapeute utilise en général des appareils standard et des techniques personnelles dont les mérites sont à ses yeux de permettre de réaliser les pourcentages de guérison les meilleurs. Aussi pour essayer de rester objectif, devrons nous cantonner dans les généralités.

1 - Les émaux

Ces appareils sont constitués par un support métallique d'épaisseur suffisante 1 à 1,5 mm pour en assurer la solidité et la rigidité. La surface destinée à être active est légèrement creusée de petites aspérités qui maintiennent l'émail auquel est incorporé le sel de radium.

Ces appareils plats doivent être de forme et de dimensions variées. Les préférences vont aux plaques carrées ou rectangulaires : les dimensions varient de 0,5 à 12 cm2.

La quantité de radium à incorporer à l'émail est en rapport avec la surface : elle varie entre 1 et 4 mg. de radium élément par cm2 et même parfois va jusqu'à 10 mg par cm2.

Ces appareils sont fragiles : seule une couche d'émail recouvre le sel de radium dont le rayonnement tend par lui-même à désagréger la substance fixatrice. Il faut donc les manipuler avec précaution et éviter tout heurt capable de les détériorer.

2 - Les tubes

Le sel de radium est enfermé dans un tube à paroi de platine de 0,5 mm. Le choix du platine relève aussi bien de son inaltérabilité que de l'obstacle qu'il oppose sous cette épaisseur au passage de tout rayonnement autre que le γ, exception faite de quelques β durs (0,01 %).

Le tube mesure de 1 à 2 cm de longueur active pour un diamètre total de 2 à 3 mm. La charge en Radium élément varie entre 2 et 15 mg. Ronchèse utilise des tubes contenant 25 à 50 mg sous une filtration de 0,5 mm d'Argent et 1 mm de Cuivre.

Source puissante d'énergie sous un volume restreint, les tubes se prêtent à la préparation rapide et simple d'appareils de surface à rayonnement pénétrant. Il faudrait citer ici tous les appareils moulés faits en cire, pâte Columbia ou nidrose et s'adaptant exactement à la surface souhaitée. Récemment Scholte a proposé le remplacement des moulages en cire par des moulages en feutre qui seraient plus faciles à appliquer.

3 - Les aiguilles

Elles furent imaginées en vue de l'enfouissement au sein des lésions de nombreux foyers de faible radioactivité.

Leur longueur active est de 1 à 2 cm, leur diamètre de 1,5 mm, leur contenance de 1 à 15 mg de Radium par centimètre : leur paroi est constitué par du platine (0,5 mm) ou par du métal "Monel" (0,4 mm).

3°/ Filtres

Après les appareils radifères, il convient d'étudier rapidement les filtres qui sont des substances qu'on interpose entre les sources radioactives et les

tissus dans le but de modifier les rayonnements.

a) Les émaux étant destinés au traitement des lésions superficielles ou de faible épaisseur, il importe de choisir des filtres qui par leur nature rendent possible une sélection progressive des rayons de faible et moyenne pénétration. Une gamme d'écrans d'Aluminium et de Plomb d'épaisseur croissante remplit cet office : les filtres d'aluminium vont de 0,01 à 0,09 mm, ceux de Plomb de 0,1 à 2 mm. On dispose ainsi de toute la gamme des rayons depuis les β mous jusqu'aux γ durs.

Ces écrans revêtent la forme de plaques rabattues sur les bords de l'appareil de façon à filtrer également son rayonnement latéral.

b) Pour les tubes dont la paroi ne laisse passer que les rayons γ, les filtres n'auront pour but que de sélectionner ce rayonnement hétérogène. On utilise des écrans d'or ou de platine.

Ces filtres primaires et les parois des tubes sont à l'origine de rayons secondaires rapidement nocifs pour les tissus avoisinants et qu'il faut arrêter : d'où la nécessité du filtre secondaire qui doit répondre à 2 conditions :

- Etre de faible densité pour absorber le moins possible de rayons incidents.

- Présenter un poids atomique peu élevé pour réduire au minimum le rayonnement secondaire né au sein de sa propre matière.

Le filtrage secondaire des appareils plats se fait à l'aide de gaze ou de liège, celui des tubes au moyen de liège, de gaze, de caoutchouc amétal ou de soie gommée.

LE RADON

1°/ Etude du rayonnement

Le radon est un gaz inerte qui lorsqu'il vient d'être extrait est pratiquement inactif car il n'émet que du rayonnement α incapable de traverser le verre du récipient qui le contient. Mais à partir du moment où le radon est isolé en vase clos, il se désintègre très rapidement en donnant naissance aux Radiums

A - B - C par filiation radioactive. Au bout de 3 heures, sa radioactivité atteint son maximum : à ce moment un tube de radon émet un rayonnement identique à celui d'un tube de radium scellé. Mais la radioactivité va diminuer très rapidement selon la loi de destruction du radon, c'est à dire avec une période de 3,82 jours (92 heures) ce qui signifie qu'en 92 heures une préparation de Radon perd la moitié de ses atomes et son intensité en rayon - nement β et γ décroit de la même manière.

Ainsi donc, l'avantage du radon qui est de permettre d'accumuler les doses très fortes de rayonnement dans de petits volumes est-il en réalité fortement contre balancé par la difficulté de son extraction.

2°/ Appareils

Il existe 2 variétés d'appareil, les tubes et les granulés.

1. Les tubes

Il s'agit de petits tubes de verre remplis de radon et que l'on peut inclure "nus" ("bare tubes" surtout utilisés aux Etats-Unis). D'autre part, en l'absence d'appareils émaillés ces tubes peuvent ser - vir à constituer des appareils à rayonnement β. Ils sont alors disposés sur une lame d'Aluminium ou de liège ou dans un petit boitier d'ébonite.

2. Les granulés

Ils sont constitués par de petits grains dont la paroi est formé par une épaisseur de 0,2 mm d'or et contenant du radon à des doses variant de 0,10 à 1 millicurie. La filtration du radon par l'or absorbe la plupart des rayons β et ne laisse pratique- ment que les rayons γ.

LE THORIUM X

Le thorium X a une période de demi vie de 3,64 jours émettant des rayons α de pouvoir pénétrant très faible. His - tologiquement on a pu démontrer que son effet ne dépassait pas 0,3 mm sous la surface de la peau. Ses effets sont très voisins de ceux d'une faible dose de R X très peu pénétrants.

Comme on utilise le rayonnement α et β il faut porter le Thorium directement au contact de la peau. On utilise

donc :

- une solution alcoolique de Thorium X (1.500 unités électro - statiques par gramme),

- ou une pommade
  en applications locales.

EN CONCLUSION

nous sommes à même d'utiliser les 3 rayonnements:

α et β Thorium X

β émaux radifères
"Bare tubes" de radon

γ 1) rayonnement de surface
. tubes de radium (appareils moulés)
. émaux radifères filtrés

2) rayonnement interstitiel
. aiguilles de Radium
. Granulés de Radon

TECHNIQUE

A/ NOTIONS GENERALES

1. Choix du rayonnement

Il dépend avant tout de l'épaisseur de l'angiome : en effet d'après ce que nous avons vu sur l'application des divers rayonnements nous savons que :

- le rayonnement α ne dépasse pas une profondeur de 1 mm

- le rayonnement β est réduit à 50 % à une profondeur de 2 mm
  35 % à 3 mm

  enfin à 8 mm il est totalement absorbé.

C'est dire qu'en pratique le rayonnement β ne s'applique qu'à des lésions ne dépassant pas 2 à 3 mm d'épaisseur.

Le rayonnement γ s'applique à tous les angiomes d'épais - seur supérieure à 3 mm.

Ainsi avec un filtre de 1 mm de platine, le tube situé à 1 cm de la peau la transmission est-elle de

70 % à 4 mm
50 % à 8 mm
30 % à 15 mm

D'autre part, étant donné son homogénéité de nom - breux auteurs n'utilisent que ce rayonnement pour n'im - porte quelle variété d'angiome.

Quant au rayonnement interstitiel il est réservé aux tumeurs profondes ou très surelévées essentiellement les angiomes sous-cutanés mais aussi certains angiomes tubéreux.

De nombreux curiethérapeutes ont tendance à associer Radium et R X et il est fréquent de voir en cours de traite - ment se succéder ou alterner les séances de curiethérapie et celles de radiothérapie.

2. Dose de Rayonnement

a) Définition des unités

A l'heure actuelle, on a l'ha - bitude de compter le rayonnement γ en unités roentgen internationales. Cependant en raison de la différence des effets biologiques entre les R X et les rayons γ, on a coutume de spécifier qu'il s'agit de rayonnement γ en indiquant l'indice rγ. On a établi qu'une source idéale supposée ponctuelle de 1 mg de Radium filtrée par 0,5 mm de Platine donne à 1 cm une dose de 8 r à l'heure (7,5 pour Strandqvist).

En Amérique on se sert également comme unités du

- Rutherford (rd) équivalent à 10^6 curie
- Roentgen par heure à 1 mètre (rhm) équivalant à 1 curie de radium.

En pratique, on utilise peu ces unités physiques et en général au lieu de rechercher les doses réellement reçues par les tissus on se borne à exprimer les doses en milligramme/ heure et en millicurie : en agissant de la sorte on se con - tente de compter l'énergie dépensée à l'intérieur du foyer radifère pendant l'application et non celle que reçoivent les tissus irradiés.

La notation en milligramme/heure est simple mais peu précise, le même chiffre exprimant des applications très différentes (1 mg appliqué 3 heures ou 6 mg appliqué 1/2 heure donnent 3 mg/h).

On utilise le plus souvent la notation en millicurie détruit. On sait que lorsque l'on remplit un tube avec un sel de radium, il n'émet un rayonnement constant que lorsqu'il est en équilibre (c'est à dire environ 1 mois après le scellé du tube). Par définition, la quantité d'émanation qui équilibre ainsi 1 gramme de Radium porte le nom de Curie. D'autre part dans 1 tube de 1 mg de Radium en équilibre (c'est à dire contenant un millicurie d'émanation) il se détruit 0,00751 millicurie d'émanation ou 7,5 microcuries par heure pendant qu'il s'en produit autant. A cause du mécanisme régulier de destruction de l'émanation, nous avons donc par la mensuration de l'émanation détruite un moyen exact de mesurer l'activité radiante.

Il existe un rapport constant entre ces 2 unités pratiques mis en évidence par la loi des 3/4 de Proust. "Le chiffre des millicuries détruits et celui qui exprime les centaines de milligrammes-heures sont dans le rapport de 3 à 4".

b) Calcul des doses selon les différents appareils et répartition de l'énergie

1) Appareils de surface

a/ Les appareils plats à vernis

Il n'est pas possible de calculer les doses reçues en surface et en profondeur pour la raison que ces appareils sont très peu filtrés et laissent passer une grande quantité de rayonnement β. Aussi ce genre d'applications reste-t-il à l'heure actuelle, en raison de la difficulté d'évaluer le rayonnement β en unités "r", encore soumis à des règles purement empiriques.

b/ Les appareils moulés.

On a l'habitude de s'en référer au Manchester System établi par Paterson-Parker. D'après ces auteurs, en suivant strictement ces règles d'application on est assuré d'obtenir à 1 cm une

intensité homogène à ± 10 % près. Voici les prescriptions essentielles.

- Traiter une surface légèrement plus grande que la lésion.
- Utiliser des appareils circulaires toutes les fois que cela est possible.
- Les extrémités des tubes ne doivent pas être espacés d'une distance supérieure à la distance focus - peau.

2) Appareils à rayonnement interstitiel

a/ Aiguilles de Radium

Les éléments de dosage furent longtemps empiriques. A l'heure actuelle, on a à sa disposition 2 procédés.

- Les règles de Paterson - Parker
  - Répartition des aiguilles de radium dans un plan simple; parallèles à la peau et placées à 0,5 cm de profondeur.
  - Répartition des aiguilles dans un volume : on considère n'importe quel volume comme présentant une surface extérieure et un centre qui constitue le volume.
- Les tables de Quimby.

b/ Granulés de Radon

En général la dose totale peut être calculée comme 1 granulé de radon par cm3 de tissu à irradier, la quantité de radon de chaque granule variant avec le type et le siège de l'angiome.

En pratique, comme la sensibilité de la peau varie avec l'âge, l'emplacement et la variété de l'angiome, le dosage est une question d'expérience et il n'est pas possible d'établir des règles rigides. La dose dépend de nombreux facteurs distance focus-peau, puissance de l'appareil, caractère

du rayonnement, surface d'irradiation ....

En règle la dose simple importe plus que la dose totale et on ne doit jamais dépasser la dose sous erythémateuse, car en ce qui concerne les angiomes, il faut toujours avoir présent à l'idée qu'il vaut mieux donner trop peu que trop.

Voici quelques chiffres pour donner un ordre de grandeur.

. Appareils à émaux	0,5 à 2 mg/heure par cm2
. Appareils moulés	0,2 à 1 m.c.d. par cm2
. Aiguilles de radium(granulés de radon (	0,1 à 0,5 m.c.d. par cm3

c) Répartition chronologique

En général, on préfère la technique des doses multiples. La sensibilité particulière entrera en considération pour déterminer l'intervalle entre les séances : celles-ci seront espacées pour éviter une accu - mulation dangereuse.

On attend, après une application de curie thérapie, 2 à 3 mois, en observant les variations de l'angiome. Si celui-ci s'efface, se décolore, on prolonge la période de repos pen - dant 3 à 4 mois et ce jusqu'à tant que l'action curative des rayons se soit effacée.

Le nombre des séances est affaire de cas particuliers: en général, on dépasse rarement 4 applications, 2 séances étant dans la majorité suffisante. De toute façon, un point important à noter est que, étant donnée la prolongation de l'action modificatrice des rayons, plusieurs mois, voire plusieurs années après la fin du traitement, celui-ci doit être arrêté avant que la décoloration soit totale de manière à ob - tenir une teinte se rapprochant autant que possible de celle de la peau normale. En agissant ainsi, on évite l'apparition de séquelles (peau atrophique, télengiectasique ...). En fait tout est question, d'expérience et de pratique.

Certains auteurs étrangers utilisant le rayonnement sont partisans d'une dose unique sensiblement voisine de la dose erythémateuse.

3) Surface d'irradiation

La surface d'irradiation dépassera légèrement les limites de l'angiome en cas de curiethérapie superficielle.

Lorsque les dimensions de l'appareil ne correspondent exactement à celle de la surface à traiter on utilise une lame de plomb que l'on découpe légèrement plus large que l'angiome de 1 à 2 mm : on irradiera ainsi une surface un peu plus grande pour obtenir un rayonnement plus homogène et pour éviter de ne pas irradier la zone périphérique qui pourrait continuer à évoluer. Ce cache en plomb de 2 mm d'épaisseur sera maintenu en place de façon soigneuse grâce à du spara-drap.

Il ne faut pas oublier qu'un foyer de radium envoie des rayons dans toutes les directions : il faut donc protéger les organes situés à proximité (oeil, organes génitaux externes...) par des caches en plomb.

4) Distance focus-peau (émaux filtrés, appareils moulés)

Les rayons γ obéissent aux mêmes lois que les R X : pour traiter une lésion profonde, en ménageant la peau saine il faut éloigner suffisamment la plaque radifère (la quantité du rayonnement varie en raison inverse du carré de la distance)

En pratique la distance du foyer de radium à la surface de la peau doit être à peu près égale à la profondeur de la lésion.

Mais on peut augmenter cette distance focus-peau en vue d'obtenir une distribution plus homogène du rayonnement.

B/ MODE D'EMPLOI DES DIVERS APPAREILS

Quelques mots sur l'utilisation pratique des divers appareils de curiethérapie.

Avant tout, n'oublions pas d'insister sur les grandes précautions de prudence dont doivent s'entourer, médecins et infirmiers, utilisant les corps radioactifs. Il n'est pas de notre propos d'étudier ce problème mais nous devions rappeler

les grands risques encourus par les manipulateurs de radium.

- La technique d'application du Thorium X ne présente aucune difficulté qu'il s'agisse de solution alcoolique ou d'onguent.

- Les émaux, enveloppés de caoutchouc aniétal, sont appliqués directement sur la peau en cas de bétathérapie. Si l'on veut utiliser le rayonnement γ, on interposera filtres primaires (Al ou Pt) et secondaires (liège, gaze).

Dans tous les cas, on maintiendra l'ensemble de l'appareillage (y compris le cache en plomb protégeant la peau voisine) en place grâce à du leucoplast. Si par hasard la peau du malade est irritée par le sparadrap, on pourra utiliser des bandelettes d'emplâtre à l'oxyde de zinc. Un bandage élastique complètera l'immobilisation.

- Les appareils moulés seront réalisés avec de la cire, de la nidrose, de la pâte Columbia ou n'importe quel mélange moulant convenable : enfin l'épaisseur du moulage sera égale à la distance focus-peau que l'on veut utiliser.

Comme avec les émaux on utilisera pour la contention le leucoplast.

Un des problèmes essentiels est d'assurer une bonne contention pour éviter le moindre glissement de l'appareil. Aussi en cours de traitement est-il particulièrement prudent de vérifier ce point.

- La curiethérapie interstitielle utilise 2 méthodes, les aiguilles de radium et les granules de radon.

La préparation des aiguilles de radium consiste d'une part à les munir d'un fil servant à la fois de moyen d'attache et d'extraction et d'autre part à les stériliser.

On utilise généralement le fil de lin. L'ébullition suffira à assurer la stérilisation des aiguilles.

Leur introduction se fera sous anesthésie générale et sera entourée de toutes les précautions d'asepsie. Les aiguilles seront placées selon les règles citées précédemment car le souci primordial est d'avoir une irradiation homogène.

Un point important : les aiguilles doivent être enfouies totalement pour éviter toute irritation anormale

des tissus sains de surface. Les fils seront assez longs pour trouver un point d'attache sur une région des téguments voisins.

L'aiguille devra être suffisamment éloignée du plan osseux et entourée de tissu mou.

Les granules de radon. utilisés exclusivement par des auteurs étrangers par suite d'un curieux ostracisme des curiethérapeutes français ont l'avantage de présenter sur les aiguilles une grande simplicité d'application.

Sous anesthésie générale ou locale selon la taille, la localisation de l'angiome et selon l'âge du sujet on introduit les granules d'or contenant une quantité connue de radon : ceux-ci seront distribués de façon uniforme pour allouer un volume égal de tumeur à chaque granule.

En pratique on se sert d'un appareil spécial composé d'une aiguille creuse à laquelle s'adapte une sorte de trocard qui chasse le granule à l'endroit désiré. Les granulés restent dans les tissus. Il n'y a pas de réactions des tissus avoisinants à l'or. Bien que les granules soient très petits, ils peuvent être visibles s'ils sont placés directement sous la peau. Dans ce cas, on peut les oter ultérieurement.

C/ CARACTERES PARTICULIERS

1. Angiomes plans

Le traitement de choix parait être l'utilisation du Thorium X du moins chez les enfants, car chez l'adulte ou même l'adolescent, l'amélioration est si lente que l'on peut douter de sa valeur réelle. Le traitement consiste en un badigeonnage de la lésion avec la solution alcoolique de Thorium X. Un érythème se produit au bout de quelques jours et dure environ une quinzaine de jours. On attend encore une semaine avant de faire une nouvelle application.

Tout angiome plan qui réagit de façon valable à ce traitement doit montrer des signes nets de cette amélioration au plus tard à la 15ème application. Il est d'autre part inutile de poursuivre au dela de 30 applications car un traitement trop long peut faire apparaître une atrophie fine avec parfois des télengiectasies.

Les statistiques de Prosser Thomas, Bowers, Reidy donnent un pourcentage de bons résultats variant entre 45 et 65 %.

Ce traitement se caractérise par la simplicité et l'absence de douleurs.

- Certains auteurs préconisent la bétathérapie : les doses varieront selon le degré de coloration et d'infiltration des téguments.

Les doses utilisées sont environ 2 mg de Radium élément par cm2 appliquées pendant 20 à 30 minutes avec un filtre de 2/10 mm d'Aluminium et un filtrage secondaire assuré par des épaisseurs de gaze.

Le nombre des séances varie de 2 à 6 réparties sur 1 à 2 ans.

- D'autres préfèrent la gammathérapie : on utilise des appareils moulés de 1 cm d'épaisseur contenant des tubes de faible puissance filtrés par 1 à 1,5 mm de platine. La dose sera environ de 0,5 m.c.d par cm2. Les séances seront espacées de 5 à 6 mois.

En fait, un angiome plan ne répond pas de façon satisfaisante au radium à moins d'utiliser un dosage qui détruise la couche supérieure de la peau. On atténue la coloration au prix d'une cicatrice atrophique des plus disgracieuses et qui se recouvre à la longue de telengiectasies et dont l'aspect est plus laid encore que celui de l'angiome qu'il s'agissait de faire disparaitre.

2. Angiomes tubéreux

Avec le radium, d'excellents résultats peuvent être obtenus avec des doses extrêmement faibles car il ne s'agit pas d'obtenir une destruction cellulaire mais une sclérose des vaisseaux néoformés qui s'effectue très lentement et progressivement sous l'action de doses de rayonnement parfois minimes. C'est un traitement long qui doit être poursuivi avec patience si l'on veut obtenir un résultat esthétique parfait et se mettre à l'abri d'accidents.

2 techniques sont possibles :

- La béthérapie pour les angiomes tubéreux ne dépassant pas 3 mm d'épaisseur.

Les émaux de teneur en radium variant de 0,5 à 2 mg par cm2 sont laissés en place de 5 à 30 minutes (temps variant selon la teneur totale en radium de la plaque).

. La gammathérapie . soit les émaux filtrés,
. soit les appareils moulés
. soit les granules de radon.

Dans les cas d'angiomes tubéreux volumineux on peut se servir d'aiguilles dont la durée d'application varie avec l'âge de l'enfant et la teneur en radium de l'aiguille. On fait en tout 1, 2 ou 3 punctures à 4 mois d'intervalles selon le résultat obtenu.

Quand la lésion est aplatie, les plans superficiels seront traités par un appareil moulé.

3. Angiomes sous cutanés

La curiepuncture est ici particulièrement indiquée bien que dans le cas d'angiomes sous cutanés peu infiltrés on puisse utiliser également les appareils moulés. Les granules de radon conservent dans ces lésions toute leur efficacité.

4. Angiomes mixtes

On traitera en premier soit la partie superficielle, soit la partie profonde. Il semble cependant préférable de commencer par la partie sous cutanée en utilisant la gammathérapie par puncture ou appareil moulé. En cas de besoin on peut parachever la décoloration par des applications de betathérapie en prenant grand soin d'éviter un surdosage avec son risque de radiodermite.

5. Angiome ulcéré

Il ne constitue nullement une contre-indication, bien au contraire.

L'ulcération spontanée étant la conséquence d'une croissance trop rapide de l'angiome, celui-ci devient par suite beaucoup plus radiosensible. Aussi le dosage devra-t-il être beaucoup plus faible.

En cas d'ulcération traumatique les doses seront également plus faibles, étant donné que l'irradiation intéresse immédiatement le lit de l'angiome.

Plus délicat se montre le 2ème temps du traitement car l'on est en présence d'un cercle de peau angiomateuse circonscrivant une zone déprimée d'un blanc cicatriciel correspondant à ce qui fut la zone ulcérée. Cette zone est à respecter au cours des irradiations de décoloration qui ne doivent s'adresser qu'à la partie anormalement vascularisée : on la protègera donc à l'aide d'une lame de plomb découpée d'après un calque et doublée naturellement d'une feuille de liège.

Mais de toute façon, un angiome ulcéré, quelque soit le mode de traitement laissera toujours une cicatrice marquée.

REACTIONS et ACCIDENTS AU COURS DU TRAITEMENT

Les accidents que l'on peut voir à la suite de traitement par le radium relèvent toujours d'un excès de dose

- séances trop fréquentes ou trop rapprochées
- application multipliée d'appareils plats
- appareils moulés supportant des charges élevées laissées en place plusieurs jours
- curiepuncture à hautes doses.

Les accidents peuvent intéresser la peau, les muscles, les os et le système nerveux central.

1) Au niveau de la peau

- Ce sont les radiodermites chroniques, atrophiques et scléreuses parfois avec perte de substance intéressant la peau et les tissus sous-jacents, apparaissant à plus ou moins longue échéance.

Quant aux radiodermites aigues, elles sont rares, apparaissant quelques jours après l'application du radium, de pronostic esthétique plus favorable semble-t-il que la radiodermite due aux R X.

- Parfois il s'agit seulement de cicatrices dyschromiques ne s'améliorant pas avec l'âge au contraire dans les régions où la peau est lâche, elles ont tendance à s'étendre dépassant les limites de l'angiome traité.

2) Au niveau des muscles

Ce sont des atrophies qui peuvent succèder à une curie puncture à trop haute dose.

3) Au niveau des os

Les lésions siègent sur les os longs ou sur les os plats.

- Dans le premier cas, il s'agit d'arrêt de croissance après irradiations pratiquées au voisinage des épiphy - ses (raccourcissement d'autant plus important que l'enfant a été traité plus jeune).

- Au niveau des os plats (crâne, face), les lésions se traduisent par une dépression osseuse plus ou moins marquée qui n'est discernable le plus souvent qu'à la palpation. De façon exceptionnelle, on a pu constater des dyssymétries faciales. Au maximum on a pu noter dans des cas rarissimes une véritable ostéoradionécrose.

4) Au niveau du système nerveux central

Après des applications sur le crâne de jeunes enfants, on a pu voir des parésies de divers groupes musculaires, parésies non systématisées en rapport semble-t-il avec la rupture de petits capillaires.

Cependant il ne faut pas exagérer l'importance de ces accidents : étant toujours dus à un excès de dose ils sont faciles à éviter et dans les mains de spécialistes compétents et prudents la curiethérapie est une excellente thérapeutique des angiomes pratiquement sans risque.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

1) Selon la variété de l'angiome

- Les angiomes plans ne constituent pas une bonne indica - tion du radium.

N'ayant d'autre part aucune expérience de l'utilisa - tion du Thorium X nous ne nous permettons pas de juger une méthode qui est peut être intéressante.

- Les angiomes tubéreux constituent l'indication de choix de la curiethérapie.

- Les angiomes sous cutanés réagissent également bien à traitement.

- D'autre part, tous les angiomes présentant un potentiel de croissance important, autrement dit les angiomes possédant des cellules endothéliales jeunes se multi - pliant rapidement et par suite très radiosensibles relèvent de la Curiethérapie : ainsi les angiomes malins à croissance rapide et les angiomes ulcérés réagissent-ils particulièrement bien à cette thérapeutique.

- Les angiomes précédemment traités par la neige carboni - que laisseront ces cicatrices se manifestant après le traitement par le radium.

2) Selon la superficie

Théoriquement on peut traiter un angiome de n'importe quelle superficie avec le Radium. On donnera seulement des doses d'autant plus petites que la surface irradiée est plus grande.

Cependant pour les très grands angiomes il est pru - dent de ne pas traiter la totalité de la tumeur en un seul temps mais de la diviser en plusieurs aires qui seront irra ées successivement. Etant donné le petit volume des membres, ou la faible épaisseur du massif facial des bebés il ne faut pas tenir compte uniquement du nombre de m.c.d. par cm2 ou cm3 mais bien de la dose totale, l'étendue de la surface irradiée jouant ainsi un rôle primordial.

3) Selon l'épaisseur

En modifiant plus ou moins la filtration pour obtenir un rayonnement plus ou moins dur et en éloignant plus ou moins les foyers on peut traiter en principe un angiome de n'importe quelle épaisseur.

4) Selon le siège

Par suite de la proximité de formations particuliè - rement radiosensibles, il est plus prudent d'éviter

l'emploi de la curiethérapie pour certaines localisations des angiomes, bien que de nombreux auteurs aient pu les traiter sans préjudice, pour le sujet. Cependant il s'agit de vrais tours de force prouvant la valeur du thérapeute mais dans l'intérêt du malade il vaut mieux s'en abstenir et utiliser d'autres traitements non dangereux. Quelles sont donc ces régions à éviter ?

- Les régions situées près des cartilages diaphyso épiphysaires de croissance car l'irradiation peut perturber la croissance de l'os.

- Les paupières et la région oculaire par suite du danger pour le globe oculaire (malgré l'utilisation d'oeillères) et accessoirement de chute des cils.

- Le cuir chevelu car danger d'alopecie définitive.

- Chez la petite fille, la glande mammaire, la vulve et l'abdomen (ovaires).

- Chez le petit garçon, le scrotum.

5) Selon l'âge

L'ensemble des auteurs est d'accord pour instituer un traitement aussi précoce que possible ; les chances de guérison sont d'autant plus grandes que l'enfant est plus jeune, car c'est à ce moment que l'angiome est le plus radiosensible, ainsi que du reste l'ensemble des tissus : il faut donc tenir compte de ces 2 facteurs opposés dans la conduite du traitement.

Il semble que l'on puisse commencer à traiter sans danger à l'âge de 2 ou 3 mois et même éventuellement en cas de besoin dans le premier mois, à condition que la première application soit très faible, de quelques minutes : cette première application arrêtant en général l'extension de la tumeur, on peut attendre que l'enfant ait 5 ou 6 mois, âge où les risques sont moins grands, pour faire une deuxième séance.

RESULTATS et CONCLUSION

Les résultats sont dans l'ensemble excellents : les pourcentages de guérison, variant suivant les auteurs, sont toujours élevés.

74 % Caceres

80 % Thoms - Fjeldborg

89 % Simone Laborde

90 % Nielsen

94 % Strandqvist

Nous ne comptons pas dans ces taux les angiomes plans qui, en pratique, sont peu ou pas améliorés par curie - thérapie.

Il est indiscutable que le radium constitue un traitement de choix des Angiomes. Il a l'avantage d'être indolore et de présenter une réelle commodité d'emploi et sauf pour les angiomes ulcérés qui laissent toujours une cicatrice marquée, les résultats esthétiques sont la règle.

Lorsque l'on traite un angiome par le radium on doit avoir présent à l'esprit 5 notions essentielles :

1) Il s'agit d'une tumeur bénigne n'étant généralement qu'inesthétique.

2) Les doses doivent toujours être faibles.

3) Les réactions sont à éviter et les séquelles à prévenir.

4) Moins vite regresse la tumeur, meilleur est le résultat esthétique final.

5) Plus l'enfant est jeune, plus l'angiome est radiosensible.

x

x x

10 - PHOSPHORE RADIOACTIF

GENERALITES

S'il a été depuis longtemps reconnu que les rayons B du radium avaient de la valeur dans le traitement des lé - sions cutanées et que leurs effets biologiques étaient semblables à ceux d'autres radiations ionisantes à doses comparables, l'idée se maintenait fermement que leurs effets étaient toxi - ques par suite de surdosage.

Jusqu'à la découverte de la radioactivité artifi - cielle les sources possibles de rayons B étaient soit des substances radioactives en émettant spontanément soit des tubes cathodiques spécialement construits. Mais aucune de ces sources ne donnait de rayonnement B pur. Ce fait associé d'autre part à l'absence de dosimètre exacte avait contribué à faire délaisser progressivement la bétathérapie au dépens de la gammathérapie plus précise et plus homogène. Mais avec la découverte des isotopes radio actifs l'utilisation thérapeutique des rayons B a eu un renouveau d'intérêt. Le phosphore radioactif est une de ses substances et la seule qui ait été utilisé rationnellement en clinique les isotopes radioactifs du strontium, de l'yttrium, du ruthenium et du cérium n'en étant encore qu'au stade purement expérimental.

Aussi allons nous étudier succintement les caracté - ristiques du phosphore radioactif, sa technique d'utilisation dans les angiomes et les résultats obtenus par les auteurs anglosaxons n'ayant pour notre part aucune connaissance pra - tique de cette thérapeutique.

CARACTERISTIQUES

Pour obtenir du phosphore radioactif on se sert de phosphore rouge ordinairement stable que l'on place dans le champ de deuterons (noyaux d'hydrogène lourd) émis à haute vitesse par un cyclotron. Comme résultat de ce bombardement un neutron entre dans le noyau d'une petite fraction d'atomes de phosphore.

Le phosphore stable a une masse atomique de 31, 15 protons et 16 neutrons (chacun d'eux ayant une masse de 1 : P 31). Quand un neutron entre dans le noyau du phosphore la masse atomique est augmentée de 1 et le noyau résultant a une

masse de 32 : le phosphore radioactif s'écrit P 32 : son noyau est instable et l'atome est radioactif. Ce nouveau noyau a le même nombre de protons (charge +) que le noyau de P 31 : c'est pourquoi dans l'atome complet il y aura le même nombre d'électrons tournant autour du noyau 1 pour chaque proton.

L'identité chimique de chaque atome étant déterminée par le nombre d'électrons de l'orbite P 31 et P 32 sont donc identiques chimiquement. Un atome de P 32 émet parfois un électron (c'est à dire un rayon B), un des neutrons du noyau se transformant en proton. La masse atomique du noyau n'est pas changé par ce que proton et neutron ont chacun une masse sensiblement identique mais la charge positive est augmentée de 1 : le nouveau noyau est le noyau du soufre ordinaire.

Le phosphore radioactif agit en thérapeutique par l'émission de cet électron : il est donc une source de rayonnement B pur .

Ces rayons B ont des énergies maximum de 1,8 million électron volt (Reinhard) leur énergie moyenne est d'environ 0,6 à 0,7 million électron volt.

La pénétration maximum des particules dans l'eau ou les tissus humains est approximativement 7 millimètres. Les mesures d'absorption ont montré qu'environ 48 % du rayonnement est absorbé dans le premier millimètre de tissu et que l'absorption est pratiquement exponentielle.

La demi vie du P 32 est de 14,3 jours ce qui signifie que 2 semaines après son administration une dose donnée de P32 aura perdu la moitié de sa radioactivité par sa transformation en soufre stable.

Ce taux de décroissance qui est de 4,8 % par jour est assez court pour que l'effet de la radiation puisse être contrôlé et encore suffisamment long pour que l'action sur les tissus soit efficace.

Depuis que le dosage du phosphore radioactif est donné en millicurie il est important de définir cette unité de mesure et de voir les relations existant avec d'autres unités utilisées .

1 millicurie est la quantité d'une substance radioactive dont 37.000.000 d'atomes sont désintégrés par seconde. Cette définition ne comprend pas le type ou l'énergie de la radiation tous deux facteurs influençant profondément les effets physiologiques de la radiation : par exemple le radium émet des rayons α et γ aussi bien que des rayons B : 1 millicurie de radium par suite produira sur les tissus des effets

différents de ceux de 1 millicurie de P 32.

On a essayé de transcrire ces doses en unités "r".

Pour Reinhard "si un microcurie un (1,1) de P 32 reste dans un kilo de tissu jusqu'à sa désintégration complète 1 "r" équivalent de radiation sera donné à ce tissu". Pour Mitchell par contre 1"r" B ou selon sa dénomination 1 "rep" est donné par 1,26 microcurie curie détruit par kilo de tissu".

Aussi est-il encore plus prudent de se fier à la dose mesurée avec des chambres d'ionisation à paroi mince qu' aux valeurs ainsi calculées.

TECHNIQUE

On utilise une solution aqueuse de phosphate diso - dique ($Na_2 HPO_4$) contenant 15 milligrammes du sel par cm^3 d' eau. On fait un calque de la lésion à traiter et on le reporte sur un papier buvard ordinaire (0,4 mm d'épaisseur et pesant 21 mg par cm^2 "Low-Beer") que l'on va découper de façon à recouvrir la lésion avec une marge de sécurite de 2 à 3 milli- mètres.

Le papier buvard est trempé dans la solution aqueuse de phosphate contenant une quantité connue de P 32. On le place ensuite sur une surface chauffante (radiateur ou plaque électrique à basse température) pour le faire sécher. Quand il est sec, on l'applique sur la lésion à traiter et on le laisse en place le temps suffisant pour provoquer l'exposition souhaitable.

Pour Mitchell il est plus prudent et plus pratique d'enfermer l'applicateur en papier buvard lorsqu'il est sec entre 2 feuilles minces de cellophane que l'on scelle sur les bords.

Dans chaque cas les applicateurs sont maintenus par du sparadrap.

Il est recommandé de ne pas traiter en 1 champ les surfaces de plus de 25 cm^2 ainsi divisera-t-on la superficie des grands angiomes en petits rectangles ou en aires irrégu - lières dont les côtés ne dépassent pas 5 cm et limité avec une feuille mince de plomb.

Quelles seront les doses ?

A chaque séance la dose moyenne sera de 100 micro - curie/heure par cm2. A cette dose on note une réaction erythémateuse assez nette (l'apparition d'un érythème léger mais discernable se produit pour 34 microcurie/heure par cm2).

Les séances seront répétées tous les mois ou tous les 2 mois selon l'importance de la réaction cutanée.

Les doses totales moyennes varient autour de 300 à 600 microcurie/heure par cm2.

INDICATIONS

Quels sont les angiomes qui peuvent être traités ?

Essentiellement les angiomes tubéreux superficiels puisque l'action du P32 est maximum dans le premier millimètre de peau.

Théoriquement les angiomes plans mais l'on connait la résistance de ceux ci aux radiations d'autre part les auteurs étrangers qui ont utilisé le P 32 n'ont étudié son action que sur les angiomes tubéreux superficiels.

Leurs résultats sont évidemment excellents .

Tous les angiomes qui n'ont pas totalement disparu sont encore en traitement bien que très fortement améliorés. Doit-on considérer ces derniers cas comme des succès futurs et l'on connait alors un traitement étonnant des noevi vasculaires ou au contraire doit-on les considérer comme des échecs et dans ce cas la méthode n'est ni meilleure, ni plus mauvaise qu'une autre. Je crois que la sagesse est d'attendre le jugement du temps.

x

x x

11 - CHIRURGIE

Il semble qu'à l'heure actuelle la place de la chirurgie dans le traitement des angiomes cutanés devienne de plus en plus importante. En effet l'opération est souvent moins douloureuse, moins pénible et de moins longue durée que bien d'autres méthodes tout en donnant des résultats esthétiques excellents : par ailleurs la mortalité opératoire est fort réduite (1 cas sur 208 enfants opérés par Fèvre) à condition de faire une hémostase soigneuse et une thérapeutique anti - choc.

Dans ce même chapitre nous étudierons également l'électrocoagulation et le tatouage des angiomes plans.

TECHNIQUE

A/ NOTIONS GENERALES

Lorsque le chirurgien doit opérer un angiome il doit se préoccuper de 3 facteurs commandant la gravité du pronostic opératoire :

a) Le facteur esthétique : à la face la première préoccupation est d'éviter les cicatrices.

b) Le facteur fonctionnel pour les angiomes diffus ou profonds.

c) Le facteur vital conditionné par l'hémorragie opératoire et par le choc qui chez le jeune enfant n'est pas toujours en rapport avec l'importance de l'exerèse. Il faut savoir que l'opération d'un angiome chez un nourrisson est une intervention grave bien que depuis l'association anesthésie générale et locale, on n'ait plus à déplorer de cas de mort par le syndrome pâleur hyperthermie.

Ceci posé, quelle va être l'attitude du chirurgien. Il a le choix entre 3 méthodes que nous allons étudier maintenant d'une manière générale avant d'en voir les indications propres.

1. La chirurgie que l'on pourrait qualifier d'exerèse.

2. L'électrochirurgie.

3. Le tatouage.

I - LA CHIRURGIE D'EXERESE

Il convient de prendre certaines précautions préopératoires (temps de saignement, temps de coagulation, numération globulaire). Si l'on prévoit une greffe, on fera un dosage des protides sanguins dont le taux normal laisse présager une bonne cicatrisation.

Si l'angiome a saigné, il est sage de pratiquer une transfusion.

Enfin en cas d'angiomes étendus, une angiographie peut permettre de situer le pédicule vasculaire essentiel.

On opère sous anesthésie générale et secondairement on pratique une anesthésie locale de Novocaïne à 1 % des pédicules vasculo nerveux et du pourtour de la tumeur pour bloquer les réactions nerveuses et sympathiques, et en fait ce "barrage anesthésique" a fait diminuer considérablement les réflexes dangereux.

La chirurgie des angiomes comporte en général 3 temps successifs.

1 - un temps de ligature des pédicules vasculaires
2 - un temps d'exérèse
3 - un temps de reconstruction.

1) Temps de ligature

Du point de vue technique le controle de l'hémorragie est le problème le plus important. Consistant en une masse de vaisseaux sanguins, les angiomes saignent énormément quand ils sont attaqués directement et une hémorragie qui serait négligeable chez une personne plus âgée peut être dangereuse chez un petit enfant.

En pratique avec de grands angiomes, il est hautement souhaitable de controler la circulation sanguine à une certaine distance de la tumeur, véritable "distance de sécurité" : ainsi peut-on le réaliser assez facilement dans les angiomes de la face, surtout si la lésion est unilatérale, par la ligature de la carotide externe du côté intéressé ce qui réduit considérablement le danger d'une hémorragie incontrolable. Si un contrôle temporaire est désiré on peut l'assurer en passant autour de l'artère un fil sur lequel on exerce une

traction. Avec la circulation sanguine effectivement contrôlée, on peut ôter la tumeur ainsi affaissée sans grand danger même si elle est de grande taille.

Cependant l'opération pour un angiome peut s'arrêter à ce stade de ligature. Ainsi Fèvre pour des lésions siégeant au cuir chevelu réalise-t-il un encadrement de la tumeur par des points en U se chevauchant à quelque distance : les angiomes tubéreux deviennent de la sorte de simples plaques rosées.

D'autre part pour les grands angiomes régionaux, cette technique des ligatures artérielles est souvent la seule solution possible. C'est dans ces cas que l'artériographie rend des services montrant l'importance et le siège des vaisseaux afférents. Les ligatures vasculaires pourront se faire en un ou plusieurs temps selon l'importance de l'angiome.

2) Temps d'exérese

L'ablation complète de la tumeur est le traitement idéal. Ce n'est pas toujours possible.

En pratique, il existe 2 modalités d'exérèse :

1 . Exérèse complète.

2 . Exérèse partielle progressive.

L'exérèse totale est toujours recherchée : elle est particulièrement indiquée quand l'angiome est petit ou siège à un endroit présentant suffisamment de tissu élastique pour permettre une fermeture immédiate.

L'éxérèse partielle progressive, suivie de fermeture est indiquée lorsque l'angiome est trop grand et que l'ablation totale entrainerait un sacrifice trop important de peau : on y aura recours en cas d'angiomes sclérosés (soit par traitement préalable, soit d'emblée angiome fibreux). En effet dans ces derniers cas les risques d'hémorragie sont moindres et d'autre part l'avantage essentiel est que l'on substitue par glissement du tissu normal au tissu angiomateux : en raison de l'élasticité du tissu sain chez les jeunes enfants on peut ainsi supprimer totalement des noevi très importants : il reste finalement une cicatrice de minime longueur qui est à peine visible 2 ou 3 ans après l'intervention.

La surface à exciser aura en général une forme d'ellipse allongée comprenant la tumeur et une certaine quantité de tissu sain, et dirigée dans le sens le plus avantageux à la fermeture : l'ellipse sera telle que la cicatrice soit aussi petite que possible.

L'excision du tissu angiomateux doit être méticuleux et totale si l'on ne veut pas s'exposer à une récidive. En fait la difficulté d'ablation des angiomes est très variable : certains très importants mais encapsulés ne présentant que des pédicules vasculaires peu nombreux peuvent être enlevés facilement en réalisant une véritable énucléation alors que certains angiomes diffus s'insinuant entre les organes d'une région (angiome caverneux de la région préparotidienne par exemple) peuvent être d'exérèse difficile et dangereuse.

Au cours de cette phase opératoire, l'hémostase doit être faite avec le plus grand soin et conduite pas à pas.

3) Temps de reconstruction

La reconstitution doit porter sur les plans profonds et sur les revêtements cutanés.

. Il faut se rappeler que la qualité des résultats esthétiques obtenus au niveau des téguments superficiels est fonction de l'accolement correct des plans profonds : il ne suffit pas en effet d'avoir un affrontement parfait des berges cutanées pour avoir une bonne suture et une bonne cicatrice.

Nous n'insisterons pas davantage sur les sutures concernant les divers plans sous cutanés musculaire, aponévrotique et cellulograisseux et nous allons nous occuper du revêtement cutané.

. Il existe 3 modes de reconstruction pour la plaie cutanée :

1 - La suture
2 - La greffe libre
3 - La greffe pédiculée.

1/ Il est indiscutable que les meilleurs résultats esthétiques sont obtenus lorsque la plaie peut être refermée par accolement soigneux des bords cutanés grâce à des sutures.

La qualité et la quantité des sutures est un point très important dans cette chirurgie : sans vouloir approfondir un point si particulier de technique, nous noterons simplement que la majorité des chirurgiens semble préférer des points séparés et relativement nombreux effectués avec du nylon ou de la soie.

2/ Cependant dans de nombreux cas, notamment après de grandes exerèses, la plaie ne peut être fermée. Aussi doit-on utiliser la technique des greffes.

La greffe libre est celle qui peut être transplantée d'un point à l'autre du corps sans conserver de moyens d'union avec la région lui ayant donné naissance. Selon l'épaisseur du greffon, elle peut être

. dermoepidermique simple
. " " épaisse
. de peau totale.

Ces greffes seront appliquées intimement sur les régions réceptrices. Les moyens de fixation sont nombreux : chacun ayant ses avantages et ses inconvénients a par suite ses défenseurs et ses détracteurs. Nous nous contenterons de les énumérer sans prendre parti :

- suture des greffons au fil de soie
- fixation au dermophane : cellophane épurée
  . perméable à l'air et aux liquides
  . imperméable aux grosses molécules et aux bactéries.
  . adhérente dès qu'elle est humectée.
- fixation par appareil de pression exigeant autant que possible un greffon unique.

On utilise en général une plaque de caoutchouc vulcanisé, parfois une plaque de mica ou de celluloïd.

- fixation par le plasma.

3/ Quant à la greffe pédiculée il s'agit d'un lambeau tégumentaire nourri par la région qui lui a donné naissance.

Ces greffes demandent 2 temps opératoires

. Avivement de la région à greffer et taille du lambeau pédiculé.

. Suture en place du lambeau.

Entre ces 2 temps, diverses orientations peuvent être imprimées à ce lambeau et l'on peut distinguer

. des greffes par glissement du lambeau
. " " avec rotation " "

Les moyens de fixation doivent être dominés par une préoccupation essentielle, la crainte de la rétraction du lambeau soit opératoire soit post-opératoire cicatricielle.

Les sutures seront faites plan par plan par points séparés.

II - L'ELECTROCHIRURGIE

Les courants de haute fréquence sont produits par 2 types d'appareils

- Les appareils à éclateur qui donnent des ondes amorties
- Les appareils à lampes qui donnent des ondes entretenues.

Ces 2 formes de courant ont sur les tissus des effets très différents :

Les ondes amorties coagulent : électrocoagulation
Les ondes entretenues coupent : électrosection.

Effets de coagulation des courants de haute fréquence

Lorsque l'on fait passer un courant de coagulation l'électrode active étant mise au contact avec les tissus.

- La chaleur qui se dégage autour de cette électrode porte les albumines des tissus à leur température de coagulation (70°): les tissus coagulés deviennent alors blanchâtres.
- Si on laisse le courant passer plus longtemps on assiste à l'ébullition de l'eau des tissus ce qui se traduit par un dégagement de vapeur.
- A un degré de plus, les tissus se déssèchent et se carbonisent.

L'effet de coagulation ne reste pas limité au point d'application du courant mais diffuse cette zone de "coagulation dégradée" varie selon la conductibilité du tissu et la forme de l'électrode.

La cicatrisation de la plaie après électrocoagulation évolue en 4 stades.

1. Plaie dèche
2. Lymphorrhée 3 à 4 jours plus tard
3. Phase de réparation ; bourgeonnement à partir du fond de la plaie
4. Epidermisation de la périphérie au centre.

L'évolution totale demande 15 jours à 1 mois.

Effets de section des courants de haute fréquence

Ces courants produisent des phénomènes mécaniques (et non plus thermiques) de dislocations cellulaires qui s'accompagnent de coagulation thermique insignifiante. Ce pouvoir dissociant permet de réaliser avec un simple fil métallique une section nette et parfaite des téguments : c'est le phénomène de section par bistouri électrique.

TECHNIQUE (proprement dite)

1) Bistouri électrique

Le bistouri électrique peut être utilisé dans la chirurgie d'éxérèse à condition que l'on puisse suturer la plaie. De la sorte on obtient une bonne fermeture et sans infection.

On peut donc s'en servir dans de petits angiomes tubéreux ou sous-cutanés et dans des lésions plus grandes quand le tissu sous-jacent est suffisamment lâche pour permettre la suture.

2) Electrocoagulation

La caractéristique essentielle de l'électrocoagulation des angiomes est la transformation du tissu angiomateux en tissu fibreux. Parfois le résultat est satisfaisant sans avoir besoin de réintervenir. Dans d'autres cas par contre l'éxérèse du tissu fibreux permettra une restitutio ad integrum de la région.

Lorsqu'il s'agit de traiter un angiome stellaire par une électropuncture du nodule vasculaire central, l'anesthésie est inutile, l'intensité du courant étant très faible

et l'intervention durant 1 seconde environ.

Dans tous les autres cas, l'anesthésie doit être générale.

L'aiguille est enfoncée obliquement à la périphérie de la tumeur de sorte que sa pointe atteigne à peu près le centre de l'angiome. On laisse passer le courant coagulant jusqu'à ce que le tissu angiomateux au contact de l'aiguille blanchisse. On enlève l'aiguille et on la remet 1 à 1,5 cm plus loin : on fait ainsi plusieurs punctures par séances. Il faut éviter une coagulation trop importante qui entraine - rait une escarrification du tissu traité avec comme conséquence une cicatrice inesthétique.

Les 24 premières heures après la coagulation la tumeur augmente de volume et il sort un liquide clair, séro - sanguinolent des points de piqures. 3 à 4 semaines après la coagulation, les endroits coagulés commencent à se cicatriser et à se rétracter donnant à la tumeur un aspect lobulé.

La coagulation suivante est faite à 6 semaines d' intervalle en ayant soin de ne coaguler que les parties qui n'ont pas encore été traitées.

Le nombre des séances dépend évidemment de la taille de la tumeur et de l'importance de la coagulation à chaque séance.

A la fin de la série, la surface de l'angiome est parsemée de nombreuses et fines cicatrices circulaires autour des points d'aiguille : assez rapidement ces cicatrices sem - blent s'atténuer et prendre l'aspect de la peau normale.

Mais devant le risque de cicatrices irrégulières et inesthétiques on n'utilisera pas la coagulation pour traiter les angiomes de la face. Cependant certains chirurgiens (Gonzalez Ulloa) ont contourné cette difficulté pour le traitement des angiomes de la joue en piquant la paroi muqueuse de la région, ce qui évite naturellement les cicatrices cutanées.

D'autres auteurs, pour éviter ce risque de cicatrices inesthétiques résultant de nécrose et d'ulcération de la peau saine à travers laquelle le courant doit passer utilisent des aiguilles isolées sauf à la pointe : de cette façon, le courant de haute fréquence est appliqué à la tumeur sans dommage pour la peau et les tissus normaux à travers lesquels l'électrode est introduite. Toutes les notions citées plus haut s'adaptent également ici : un point particulier l'extré-

mité de l'aiguille ne sera jamais laissée trop près de la surface pendant le traitement parce que l'escarre des tissus de surface pourrait se produire et compromettre le résultat.

III - LE TATOUAGE

Le but de cette nouvelle thérapeutique est de donner au niveau d'un angiome plan, grâce à une injection intradermique d'un pigment insoluble permanent, une coloration se rapprochant le plus possible de la teinte cutanée normale. Il s'agit donc à proprement parler d'un "maquillage sous épidermique".

Cette technique n'a pas encore été appliquée en France, aussi notre description est-elle directement inspirée des auteurs nord-américains, de Conway en particulier qui fut le promoteur de cette nouvelle thérapeutique.

Le chirurgien dispose de 6 pigments de base

- Blanc : oxyde de Zinc
- Jaune : oxyde de fer
- Rouge : sulfure de mercure
- Bleu : cobalt
- Noir : oxyde noir de fer
- Vert : oxyde de chrome

La combinaison de ces pigments produira habituellement les teintes souhaitées. Tous ces pigments sont insolubles et peuvent être stérilisés soit dans l'alcool à 70° soit à l'autoclave.

Le mélange de couleur dépend de chaque cas : en général le blanc est le pigment de base parfois associé à une petite quantité de rouge ou de vert.

Les pigments sont mélangés à de l'eau stérile pour donner une pâte épaisse qui sera introduite à l'intérieur de l'appareil.

Cet appareil ressemblant à un pistolet contient une sorte de cupule dans laquelle est versé le mélange colorant : cette cupule est en communication avec plusieurs aiguilles creuses situées à l'extrémité du "canon". L'appareil est relié à un courant électromagnétique commandé au pied et qui va déterminer de rapides oscillations des aiguilles.

Les aiguilles sont enfoncées dans la peau sous un angle de 60° tel que les pigments sont introduits obliquement à des profondeurs variables dans le derme .

Un ennui est le risque d'hémorragie venant des trous d'aiguille et pouvant entrainer les pigments. D'autre part il faut éviter de les déposer dans l'épiderme par suite de la desquamation.

Les conditions habituelles d'asepsie sont prises : instruments et champs stériles, port de gants de caoutchouc stériles, peau recouverte d'une solution antiseptique. On opèrera sans anesthésie sauf si le sujet est très jeune ou pusillanime.

A la première séance, on se contente de traiter une petite surface, plutôt pour essayer le mélange colorant. Il faut attendre 3 à 4 semaines avant de pouvoir juger. En principe il y a un peu d'absorption ou de desquamation et une 2ème ou une 3ème séance, peuvent être nécessaires avant d'obtenir le résultat souhaité.

Une fois la décision prise au sujet du pigment, les séances pourront être faites à 2 semaines d'intervalle jusqu'à l'injection de l'ensemble de la lésion. Le nombre des séances dépend donc de la taille de l'angiome.

B/ CARACTERES PARTICULIERS

. Angiome stellaire

1 seule technique à envisager l'électrocoagulation en une application unique de loin préférable à l'extirpation au bistouri très fin.

. Angiome plan

Le chirurgien a le choix entre 4 méthodes :

- Le tatouage
- La destruction de la tache de vin par électrocoagulation.
- L'ablation de la tumeur et remplacement par une greffe.
- L'excision partielle progressive avec avancement de la peau.

. Angiome tubéreux

3 techniques selon le siège, la taille et la vascularisation de l'angiome

. La ligature des vaisseaux
. La destruction par électrocoagulation
. L'ablation suivie ou non de greffe.

. Angiome sous cutané

La seule technique est l'ablation mais ici la peau sus-jacente est en général normale, aussi fera-t-on une énucléation avec préservation de l'épithelium recouvrant l'angiome. Si la tumeur est de petite taille, on peut la faire d'emblée : mais si elle est assez importante, une sclérose peut être nécessaire avant la tentative d'énucléation : on utilisera de préférence les injections sclérosantes ou l'électrocoagulation ou même l'irradiation.

Dans certains cas, l'isolement et la ligature préalable des vaisseaux principaux peut être nécessaire avant l'exérèse de la tumeur pour limiter le danger d'hémorragie.

Dans les grands angiomes régionaux, on aura recours aux ligatures vasculaires.

. Angiomes mixtes

C'est le problème des angiomes sous cutanés mais comme il y a ici participation angiomateuse de la peau, l'ablation est presque toujours suivie de greffe.

. Quant aux angiomes malins ou compliqués (ulcères, infectés.) ils ne posent pas de problème technique mais on doit bien se rappeler qu'un angiome évolutif par suite de sa gravité représente une véritable urgence et qu'il faut agir en conséquence.

Accidents au cours du Traitement

On peut les classer en 2 catégories :

. les accidents opératoires
. Les séquelles.

a) Accidents opératoires

Actuellement sauf cas exceptionnel, un chirurgien entrainé peut faire l'exérèse d'angiome sans grand risque.

Le problème essentiel reste l'hémorragie en cours d'opération : nous l'avons vu plus haut. Est-il besoin de préciser que toute extirpation dangereuse sera entreprise sous couvert de perfusion ou de transfusion.

Quant au syndrome paleur hyperthermie il est devenu exceptionnel depuis la double anesthésie.

Il faut signaler aussi le danger de blessure d'organes voisins, adjacents à l'angiome

- le nerf facial dans les angiomes de la région parotidienne
- les sinus et les grosses veines du diploe dans les angiomes du cuir chevelu avec lesquels ils sont souvent en communication.
- Les gros vaisseaux du cou, le plexus brachial et le sommet du poumon dans les angiomes cervicaux profonds.

b) Séquelles

Il s'agit d'un problème esthétique et fonctionnel.

Le facteur fonctionnel ne joue en fait que dans les angiomes malins : le dilemne est le suivant : la gravité de la tumeur mérite-t-elle la perte d'une fonction ou vaut-il mieux tenter un autre traitement plus conservateur ? En pratique, il ne s'agit que de cas particuliers ayant chacun leur solution propre.

D'autre part il faut se rappeler que la chirurgie laisse toujours des cicatrices qui sont assez souvent inesthétiques nécessitant des réinterventions plastiques. Enfin certains auteurs (Watson) ont noté qu'une forte majorité des sujets porteurs d'angiomes ont tendance à présenter des chéloïdes post-opératoires, ce qui est évidemment facheux dans une intervention purement plastique.

Quant à l'électrocoagulation, elle laisse toujours des cicatrices irrégulières et inesthétiques.

INDICATIONS - CONTRE INDICATIONS

1. Selon la variété d'angiome

. Angiomes stellaires

L'électrocoagulation est une bonne thérapeutique mais nullement supérieure à l'électrolyse négative qui reste le traitement de choix.

• Angiomes plans

Bien que réalisant parfois d'excellents résultats, la chirurgie s'avère dans l'ensemble assez décevante et en particulier il semble que le tatouage n'a pas donné les succès espérés.

• Angiomes tubéreux

L'intervention donne de bons résultats dans l'ensemble.

• Angiomes sous cutanés

Lorsqu'ils sont encapsulés, on peut les considérer comme une excellente indication de la chirurgie qui va donner les meilleurs résultats.

Mais en général tous les angiomes sous cutanés sont justiciables de l'exérèse qui peut être considérée comme l'une des solutions les plus raisonnables.

• Angiomes mixtes

Ils présentent en gros les mêmes indications que les angiomes sous cutanés.

• Angiomes compliqués

Plus que l'infection, l'ulcération avec hémorragie parfois grave présente une indication de la chirurgie : il s'agit même dans certains cas de vrais urgences chirurgicales. Ainsi Fèvre a-t-il opéré un angiome de la cuisse au 9ème jour de la vie pour hémorragies répétées.

• Angiomes malins

On doit considérer comme angiome malin tout angiome présentant une évolution extensive soit en superficie soit en profondeur. Dans ces cas, on ne peut espérer de succès permanent qu'en cas de suppression totale : c'est dire que la chirurgie représente le traitement idéal et que l'intervention doit être précoce, immédiate pour éviter une défiguration définitive. Bien que ce ne soit pas toujours possible par suite du siège, on essaiera autant que cela est compatible avec les fonctions essentielles, d'exciser complètement la tumeur.

D'autre part bien qu'exceptionnelles, la dégénérescence maligne et la transformation en anévrysme cirsoïde sont des indications à l'extirpation radicale. En particulier le traitement de l'anévrysme cirsoïde est uniquement chirurgical.

. Angiomes traités par d'autres techniques

- La chirurgie est particulièrement indiquée dans certains angiomes traités par rayons et présentant à la suite de ce traitement une sorte de sac vide, donnant l'aspect d'une peau souple mais plissée ou un reliquat de tumeur résistant à l'action du rayonnement. L'angiome sclérosé par les radiations antérieures peut être facilement enucléé.

Enfin la chirurgie permet de réparer des erreurs de technique (radiodermite).

- En cas d'angiomes traités par injections sclérosantes, la chirurgie est souvent utile pour supprimer des noyaux de sclérose inesthétiques.

2. Selon la superficie

Elle n'est pas en principe une contre - indication à l'intervention. En cas de grandes exérèses, le problème est celui de la réfection par greffe, qui n'est pas particulier aux angiomes.

En pratique, on s'aperçoit que l'on laisse volontiers les grands angiomes régionaux au chirurgien, qui dans ces cas est souvent obligé de se contenter de ligaturer les vaisseaux afférents.

3. Selon l'épaisseur

Théoriquement une grande épaisseur ne contre indique pas l'éxérèse. Cependant dans les angiomes diffus, infiltrants, profonds la chirurgie n'est pas à conseiller du moins d'emblée. Un traitement sclérosant est le plus indiqué, quitte à intervenir secondairement pour supprimer du tissu fibreux exubérant ou des noyaux de sclérose.

4. Selon le siège

"Le choix d'une thérapeutique dans l'angiome dépend grandement de son siège" (Fèvre).

Certaines localisations contre indiquent la chirurgie.

En général les angiomes de la face donnent d'assez mauvais résultats esthétiques en particulier :

- certains angiomes du nez
- les grands angiomes latéraux de la face dans le domaine du facial et dans la région parotidienne (par suite de risque de lésion du VII au cours de la dissection).

Par contre les angiomes des lèvres (par suite de l'habitude de la chirurgie du bec de lièvre) et ceux des sourcils sont d'excellentes indications.

- Les grands angiomes du cuir chevelu relèvent du cerclage de la tumeur par des points en U, les grandes éxérèses nécessitant une greffe avec comme conséquence une peau glabre d'esthétique discutable.

- Au niveau des extrémités, en cas d'angiomes très importants, l'ablation étendue de muscles et la nécessité de reséquer des nerfs intimement mêlés au processus angiomateux contre indique l'intervention qui détruirait la fonction de cette région.

- Par contre certains angiomes qui ne peuvent être traités par des procédés physiques relèvent de la chirurgie.

  . Angiome du sein de la petite fille.
  . Angiome situé à proximité d'une épiphyse fertile.

D'autre part, la chirurgie est indiquée pour toutes les lésions situées à des endroits pouvant être masqués par les vêtements car l'intervention est une méthode simple et rapide.

5. <u>Selon l'âge</u>

L'âge opératoire dépend du caractère évolutif.

. Les angiomes stables ne seront pas traités même les plus minimes avant l'âge de 2 ans, moment où l'enfant supporte particulièrement bien l'intervention. Mais ce chiffre n'a

qu'une valeur indicative et si l'angiome ne présente aucune tendance à l'extension on peut fort bien l'opérer plus tard.

- Les angiomes malins doivent être opérés le plus rapidement possible : il s'agit d'une urgence chirurgicale et on ne doit pas retarder l'intervention sous des prétextes aussi fallacieux que ridicules .

RESULTATS - CONCLUSION

Les résultats sont excellents : 91 % de succès dans la statistique de Watson Mc Carthy, les échecs étant dus à l'apparition de cheloïdes post-opératoires.

La solution chirurgicale semble donc être dans un grand nombre de cas la meilleure avec pour des résultats esthétiques excellents, un traitement plus bref, plus simple, moins pénible et en fait sans grand risque pour un chirurgien expérimenté opérant sous double anesthésie.

x

x x

IV - ETUDE DES INDICATIONS THERAPEUTIQUES

INTRODUCTION

Aux termes de cette étude sur l'ensemble des thérapeutiques concernant les angiomes, on s'aperçoit que dermatologue, radiothérapeute, curiethérapeute et chirurgien peuvent proposer dans chaque variété d'Angiome une technique propre.

	Dermatologue	Radiothérapeute	Curiethér.	Chirurg.
A. Stellaire	électrolyse électrocoagulation			électrocoagulation
A. Plan	Scléroponçage Tatouage	Buckythérapie	Thorium	Exérèse Tatouage
A. Tubéreux	Neige Injections sclérosantes	Contactthérapie	Radium Radon P32	Exérèse Electrocoagulation
A. Sous-cutané	Injections Sclérosantes	Radiothérapie superficielle Contactthérapie	Radium Radon	Exérèse ligatures vasculaires

En pratique chaque spécialiste aura donc tendance à traiter par ses propres moyens les angiomes qu'on lui confie, en obtenant dans l'ensemble des résultats sensiblement égaux.

Si nous nous plaçons dans le cas idéal d'un médecin connaissant tous les avantages et les inconvénients de chaque méthode et qui n'aurait par principe aucun parti pris, quelle pourrait être son attitude devant chaque type d'angiome ? Ce problème est particulièrement difficile à résoudre car l'indication thérapeutique à poser dépend d'un grande nombre de facteurs :

- la variété de l'angiome
- sa taille
- sa tendance évolutive
- son siège
- l'âge du sujet

D'autre part, interviendront et de façon souvent dé - terminante le sens clinique et l'expérience du médecin qui devant souvent des impondérables penchera plutot pour telle ou telle méthode.

Aussi les indications que nous allons poser de façon générale ne constituent-elles qu'un schéma d'ensemble et ne sauraient en aucune façon constituer des règles absolues pour chaque cas particulier.

BUT DU TRAITEMENT

Le but du traitement sera différent selon que l'on se trouve devant un angiome stable ou un angiome évolutif.

En cas d'angiome malin, le traitement est essentiel - lement une question d'urgence; il faut intervenir vite avant que des dégats difficilement réparables soient apparus : le but est donc d'obtenir par n'importe quel moyen l'arrêt de l'évolutivité de la tumeur, le problème purement esthétique étant relégué au second plan. En effet il est préférable d'avoir une cicatrice atrophique, achromique que de laisser une tumeur ainsi évoluer avec son risque parfois vital et toujours fonc - tionnel.

Tout différent est le problème des Angiomes stables:ici la gêne est uniquement esthétique : aussi en traitant une telle lésion s'efforcera-t-on d'éviter la survenue d'une cica - trice qui risquerait d'être aussi vilaine que l'angiome. Le premier principe à conserver présent à l'esprit lorsque l'on traite un noevus vasculaire est qu'il s'agit d'une tumeur bénigne et que la thérapeutique ne doit faire courir aucun risque au malade, si faible soit-il et que par suite il faut être d'une très grande prudence et d'une grande patience. Il vaut mieux traiter trop peu que trop et il faut savoir attendre

suffisamment après chaque séance que l'effet thérapeutique s'épuise totalement : souvent une régression lente mais nette de la tumeur est un présage d'excellent résultat final. En particulier lors du traitement par les radiations il faut laisser des intervalles assez longs entre chaque application pour éviter un surdosage fâcheux, générateur de cicatrice achromique : d'autre part l'action des radiations se manifeste assez longtemps après leur application pour que des angiomes qui à la fin de la série donnent un résultat moyen soient revus quelques années plus tard totalement guéris.

NECESSITE DU TRAITEMENT

Mais deux questions viennent aussitot aux lèvres :

- Faut-il traiter les angiomes qui augmentent de taille, car depuis les travaux de Lister chacun sait que tout angiome tubéreux passe par une phase de croissance avant de regresser totalement vers l'âge de 5 ans ?

- Faut-il traiter des lésions bénignes stables uniquement inesthétiques par des méthodes parfois dangereuses et sans une certitude absolue de guérison ?

A ces 2 questions, notre réponse est une affirmation absolue.

1/ Dans le cas des angiomes extensifs; il apparait que 50 % des angiomes tubéreux regressent totalement après une phase de croissance. Par contre les autres 50 % après cette phase d'augmentation, ou restent stationnaires ou continuent d'évoluer. Et rien ne permet de prévoir quelles seront les lésions qui guériront spontanément et celles qui s'aggraveront : il n'existe à l'heure actuelle aucun critère permettant une différenciation entre ces 2 variétés.

Lorsque l'on décide de ne pas traiter un tel angiome, l'on se trouve dans la position du joueur de roulette qui a misé sur une couleur et qui a une chance sur deux de gagner.

Lorsque d'autre part, l'on connait les risques de l'abstention en cas d'angiomes réellement évolutifs (ulcération, hémorragie, défiguration, gêne fonctionnelle par compression de la tumeur sur certains organes sans oublier

le problème vital) et que ces risques sont souvent inévitables quand on applique trop tard un traitement même très judicieux, on se rend compte que le problème n'est plus identique.

- Si l'on ne fait rien, on a une chance sur 2, mettons sur 4 d'avoir de graves ennuis.

- Si l'on traite tous les angiomes même ceux qui devraient guérir spontanément on est sur de ne pas oublier de traiter les angiomes graves. Voici à notre avis le motif essentiel du traitement de tous les angiomes évolutifs.

Pour notre part, même s'il n'y avait qu'une chance sur 100 ou sur 1000 qu'un angiome évolutif produise une défiguration définitive nous ne voudrions pas prendre la lourde responsabilité de conseiller l'abstention dans tous les cas d'angiomes identiques.

Ce problème sera peut être résolu ultérieurement aux mieux des intérêts de chacun lorsque l'on pourra mettre en évidence des signes absolus de l'évolutivité de la tumeur.

La question sera alors simple à résoudre :

Signe d'évolutivité = Traitement d'urgence.

Pas de signe d'évolutivité = Abstention

2/ <u>Dans le cas des Angiomes stables</u> le point de vue est différent.

Rarement interviennent des arguments d'ordre fonctionnel (sauf en cas d'Angiomes sous cutanés produisant quelque fois par leur masse des troubles de compression). Il s'agit avant tout d'un problème esthétique et social pour les angiomes des parties découvertes, notamment ceux de la tête et du cou qui sont du reste les plus fréquents.

Il est indiscutable qu'un sujet porteur d'une "tache de vin", d'une "fraise" sur le visage fasse un véritable complexe d'infériorité vis à vis de son entourage : cette tare purement inesthétique le fait se confiner au second plan si même elle ne provoque parfois un commencement de névrose dépressive ou anxieuse. Autrement dit, ce sujet sera "empoisonné" toute sa vie par cette malformation.

C'est pourquoi, il nous semble que l'on doit tout essayer pour tenter de l'améliorer mais le traitement est particulièrement délicat, car si en général on supprime facilement le trouble fonctionnel on ne peut parfois modifier que de façon discrète le trouble esthétique, ce demi échec pouvant aggraver l'attitude mentale du malade. Aussi la décision du médecin doit-elle tenir compte de tous ces facteurs extrinséques si l'on ne veut pas aller aux devants d'échecs certains.

La nécessité du traitement étant ainsi résolue il convient d'examiner une question qui en est la conséquence directe. Quand faut-il traiter ?

Notre position est la suivante : il faut traiter immédiatement et presqu'en urgence, quelque soit l'âge du sujet, tout angiome malin c'est à dire

- Angiome évolutif
- Angiome ulcéré
- Angiome hémorragique
- Angiome dégénéré.

Les angiomes stables seront traités aussitôt que possible, l'ensemble des traitements étant d'autant plus efficaces que plus précoces : ceci est particulièrement vrai pour la radiothérapie et la curiethérapie. On commencera de traiter au cours de la première année, à partir de 3 mois de préférence : une exception à cette règle, le chirurgien n'interviendra en cas d'angiome non évolutif qu'après l'âge de 2 ans, moment où l'enfant devient particulièrement résistant.

En résumé, il faut donc traiter tous les angiomes et le plus tot possible.

INDICATIONS THERAPEUTIQUES SELON CHAQUE VARIETE D'ANGIOME

Après ces généralités valables pour n'importe quelle variété d'angiome, nous allons essayer de dégager au cours de l'étude de chaque type de lésions les thérapeutiques qui sont particulièrement indiquées par l'excellence de leurs résultats.

A) Angiome stellaire

Il n'y a pas de problème ; le meilleur traitement reste l'électrolyse négative : à son défaut on peut se servir de l'électrocoagulation.

Un point à rappeler, la fréquence des récidives nécessitant de nouvelles séances.

B) Angiomes plans

Les angiomes plans sont les noevi vasculaires qui répondent le plus mal aux traitements qu'on leur a opposé et qui sont, cependant, nombreux :

- Scléroponçage
- Cryothérapie
- Buckythérapie
- Contact thérapie
- Thorium X
- Betathérapie
- Gammathérapie
- Chirurgie : exérèse ou tatouage.

On doit essayer d'obtenir une destruction des lésions qui sont histologiquement du type adulte sans pour autant dé - terminer d'altération des tissus sains sous-jacents.

Lorsque l'on se rappelle que les angiomes plans sont situés dans le premier millimètre de peau ou au maximum dans les 2 premiers, on se rend compte que l'action caustique doit rester très superficielle. Ce sont du reste les 2 techniques dont les effets ne se poursuivent pas en profondeur qui don - nent les meilleurs résultats le scléroponçage et la buckythé - rapie (on rattachera à cette dernière technique, l'utilisation du Thorium X) . Les autres thérapeutiques pour avoir une action efficace en surface provoquent obligatoirement des réactions des tissus sous jacents (atteinte des fibres élastiques du derme en particulier) entrainant des cicatrices. Nous trouvons la béta et la gammathérapie trop dangereuses pour ce type d' angiome : quant à la cryothérapie ses résultats sont vraiment très médiocres.

Cependant pour bien poser les indications thérapeu - tiques on doit considérer :

3 facteurs essentiels

- L'âge du sujet,
- La taille de l'angiome,
- Son siège.

Dans le cas des angiomes plans, aussi bizarre que cela puisse paraitre, l'épaisseur ou plutot l'infiltration de l'angiome a un role pronostic important. Un angiome qui se décolore entièrement à la vitropression a de grandes chances de répondre à un traitement bien choisi.

- Age du sujet

Suivant l'âge du sujet, les thérapeutiques sont différentes.

Schématiquement nous pouvons envisager 2 cas :

1/ l'enfant au dessous de 5-6 ans,
2/ l'enfant au dessus de 6 ans, l'adolescent et l'adulte.

En effet, bien que de type adulte les cellules constituées de l'angiome répondent un peu aux radiations et à la cryothérapie chez les jeunes enfants, alors que chez l'adolescent ces techniques n'ont aucun effet si ce n'est la production de cicatrices inesthétiques.

Chez l'adolescent et l'adulte le choix est à faire entre le scléroponçage et la chirurgie.

En simplifiant à l'extrême on peut poser 2 équations

- Angiome plan chez l'enfant = Buckythérapie (ou Thorium X)

- Angiome plan chez l'adolescent = Scléroponçage

avec cependant une réserve : l'emploi de la chirurgie dans quelques cas particuliers.
Le tatouage est décevant.

- Taille de l'angiome

Enfant

- La contact-thérapie pour être efficace ne doit pas traiter un angiome plan de diamètre supérieur à 1 centimètre.

- La buckythérapie ne peut dépasser 9 à 10 cm. Pour des lésions plus grandes il est nécessaire d'utiliser des champs multiples.

- Le Thorium X, qui présente tous les avantages de la buckythérapie, n'a aucune limitation quant à la superficie de la lésion à traiter.

Adolescent - Adulte

- Le scléroponçage n'est efficace que sur de petites surfaces et nécessite en cas de grands angiomes des séances nombreuses avec le risque de mauvaises reprises.

. La chirurgie d'éxérèse n'est pas limitée par la taille de l'angiome, mais par le problème de la greffe.

. Siège de l'angiome

2 cas : les régions découvertes
les régions cachées par les vêtements
(bien que depuis quelque temps la mode estivale les rendent peu nombreuses).

- A notre avis, un angiome plan masqué par des vêtements peut fort bien ne pas être traité. Sinon on a le choix entre

Buckythérapie chez l'enfant
Scléroponçage (Chez l'adulte
Chirurgie (

- Régions visibles

. Au niveau de la face la chirurgie esthétique est particulièrement délicate et il est plus raisonnable de ne pas la conseiller.

On ne traitera pas les angiomes du cuir chevelu qui sont peu apparents.

Le traitement sera la Buckythérapie chez l'enfant et le scléroponçage chez l'adulte en s'efforçant d'obtenir une décoloration importante mais non parfaite par crainte du risque de cicatrice inesthétique. La tâche restante sera masquée chez la femme par un maquillage judicieux.

. Au niveau des mains il faut reconnaitre que les traitements donnent de mauvais résultats : la morphologie des doigts empêche une bonne application de Buckythérapie et rend le scléroponçage très difficile. Aussi l'abstention semble-t-elle préférable.

Pour nous résumer pas de bons traitement mais 2 techniques donnant des résultats moyens

Un espoir, l'emploi chez l'enfant du Thorium X d'application aisée sur n'importe quelle région (main par exemple...) et peut être la nécessité d'un retour en arrière en employant à nouveau les rayons ultra violets.

Enfin dans de nombreux cas, l'abstention et l'utilisation de produits de beauté sont les solutions les plus sages.

C) Angiomes tubéreux

Ce sont les angiomes qui donnent les meilleurs résultats thérapeutiques quelque soit la technique employée.

Nous voudrions d'abord citer l'électrolyse et la pointe d'électrocoagulation que l'on utilise pour faire disparaitre les petits angiomes tubéreux existant à la naissance. Il s'agit là du traitement idéal car fait dans les meilleures conditions sur une lésion minime : c'est certainement le but à atteindre.

Lorsque l'on n'a pas agi de la sorte et que l'on a laissé évoluer quelque temps ces petits angiomes on a le choix entre

Cryothérapie
Injections sclérosantes associées à la cryothérapie
Contact thérapie
Radiothérapie superficielle
Curiethérapie : beta et gammathérapie
P 32
Chirurgie.

. Age du sujet

Ces traitement seront d'autant plus efficaces qu'appliqués sur un enfant plus jeune.

L'idéal est de traiter entre 3 mois et 3 ans et si possible dans le courant de la première année sauf pour la chirurgie où l'intervention se pratique en règle vers 2 - 3 ans.

La chirurgie est le seul traitement pouvant être appliqué efficacement chez l'adulte sauf si l'angiome présente une nouvelle évolutivité (extension ...) auquel cas les autres méthodes sont valables.

. Taille de l'angiome

Théoriquement la taille d'un angiome ne constitue pas une contre indication à l'emploi de certaines méthodes :

cependant au delà d'une certaine superficie les résultats obtenus sont moins bons. Aussi est-il préférable de ne plus utiliser alors ces techniques : par exemple la cryothérapie et la radiothérapie de contact n'agissent bien que sur des angiomes de moins de 5 cm2.

La radiothérapie superficielle trouve une de ses indications majeures dans le traitement des grands angiomes tubéreux.

- Siège de l'angiome

Nous allons être obligés, pour être complet de faire une énumération des topographies possibles et de voir pour chacune le meilleur résultat.

Dans le tableau que nous allons tracer (page 126)

- 2 croix (++) signifient excellents résultats
- 1 croix (+) bons résultats
- 0 contre indication

Topographie	Cryothérapie	Injections Sclérosantes (+ cryot.)	Radiothérapie de contact	Curiethérapie	Chirurgie
Tête					
Front	++	-	+	-	-
Sourcil	+	-	-	-	++
Paupière	-	+	++	0	-
Joue	+	-	+	+	+
Nez	++	-	-	0	0
Oreille	++	-	-	0	0
Lèvre	-	+	-	+	++
Menton	+	-	+	+	-
Cuir chevelu	0	-	-	0	+
Cou					
face ant.	+	-	+	0	+
face post.	+	-	+	+	+
Tronc					
Sein	++	-	0	0	++
abdomen (pet.fil)	+	-	+	0	+
face post.	+	-	+	+	+
région périnéale	-	-	+	+	+
Membres					
Cartilages de conjugaison	++	+	0	0	++
Doigts & orteils.	++	-	0	0	-
Organes génitaux	+	-	0	0	+

En conclusion

- Le radium est particulièrement indiqué au niveau du visage.

La neige carbonique au niveau des régions qui risqueraient d'être lésées par les rayons.

La chirurgie au niveau des régions cachées par les vêtements.

D) Angiomes Sous-Cutanés

Les angiomes sous cutanés relèvent essentiellement de 3 thérapeutiques :

. les injections sclérosantes,
. la gammathérapie,
. la chirurgie.

Age du sujet

Chez l'enfant, on a le choix entre les 3 méthodes au dessus de 2 ans d'âge : en dessous on n'emploiera que le radium ou les injections sclérosantes.

Chez l'adulte, on utilisera soit la chirurgie, soit les sclérosantes.

Taille de l'angiome

Pas de contre indication.

En cas d'angiomes très grands, diffus, la chirurgie peut être trop mutilante : elle sera remplacée soit par les injections sclérosantes, (eau bouillante en particulier), soit par la radiothérapie superficielle ou ou moyennement pénétrante.

Siège de l'angiome

On n'utilisera pas le radium dans les régions radio sensibles.

- Cartilages de conjugaison
- Doigts - orteils
- Crâne
- Face antérieure du cou
- Organes génitaux et sein

ainsi que pour les angiomes diffus à prolongement musculaire.

- La chirurgie sera à déconseiller en cas

  - d'angiome latéral de la face dans le domaine du facial
  - d'angiome cervical profond
  - d'angiome diffus des extrémités

- Les injections sclérosantes peuvent être faites à n'importe quel endroit : cependant les plus mauvais résultats étant obtenus à la face (sauf pour les paupières et les lèvres) on ne les emploiera dans cette région qu'en cas d'impossibilité des autres méthodes.

  Elles sont par contre tout à fait indiquées dans tous les angiomes sous-cutanés diffus.

  De toute façon, rappelons que souvent gammathérapie et injections sclérosantes ne constituent que la première partie du traitement, la seconde consistant en léxérèse de la tuméfaction ainsi sclérosée.

E) <u>Grands angiomes régionaux</u>

Ils posent les problèmes les plus difficiles et souvent insolubles.

En pratique devant ces angiomes monstrueux l'angiographie permet de déterminer l'existence ou non de lésions vasculaires profondes.

Dans le premier cas il semble que le seul recours soit la chirurgie qui par les ligatures vasculaires permet un affaissement de la tumeur et un arrêt de son évolution.

Dans le deuxième cas radium et radiothérapie se partagent les indications. Cependant il ne faut pas masquer la difficulté du traitement de ces tumeurs et les mauvais résultats obtenus dans l'ensemble.

CAS PARTICULIERS

A) ANGIOMES COMPLIQUES

1/ Angiomes ulcérés

Lorsqu'il s'agit d'une ulcération spontanée, le traitement est celui des angiomes malins : selon la variété d'angiome on choisira la contact-thérapie, la curiethérapie ou la chirurgie.

En cas d'ulcération traumatique, si la plaie n'est ni infectée, ni hémorragique on peut essayer d'en hâter la guérison par un des nombreux moyens médicaux cicatrisants. cependant le recours à l'une des trois thérapeutiques citées à l'instant est préférable.

En cas d'ulcération, neige et injections sclérosantes sont totalement contre indiquées.

2/ Angiome hémorragique

En cas d'hémorragie importante un seul traitement la chirurgie.

soit ligature des vaisseaux
soit éxérèse de la tumeur.

3/Angiome infecté

En dehors de la radiothérapie à doses anti-inflammatoires, on ne doit pas traiter un angiome lorsqu'il est infecté.

Il faut donc dans un premier temps le désinfecter par des traitements locaux et dans quelques cas rebelles avoir recours à un traitement général par antibiotiques.

4/ Séquelles de traitement

a) Télengiectasies

1 seul traitement l'électrolyse négative.

b) Radiodermite et Escarre

Chirurgie plastique : greffe

c) Nodules de sclérose

Exérèse chirurgicale

d) Cicatrices trop inesthétiques

Chirurgie plastique

B) ANGIOMES COMPLEXES ET DEGENERES

a) Anévrysme cirsoïde

Le traitement, qui est très délicat est uniquement chirurgical : c'est l'extirpation qui s'impose (en 1 ou plusieurs temps).

b) Angiosarcome

Il est exceptionnel. Son traitement comme celui de tout sarcome est décourageant. On tentera cependant l'éxérèse chirurgicale ou à son défaut la curiethérapie. La radiothérapie à doses anticancéreuses semble être le meilleur traitement.

c) Angiomes extensifs

C'est le problème essentiel qui domine toute la question des Angiomes. Ces angiomes ainsi que nous l'avons déjà dit doivent être traités sitot leur diagnostic posé. La forme de traitement importe peu, son résultat seul compte à savoir l'arrêt de l'évolutivité de la lésion.

Les méthodes les plus préconisées sont d'abord la chirurgie qui trouve là une indication majeure.

Puis la curiethérapie et la roentgenthérapie dans ses diverses modalités (radiothérapie de contact, superficielle et même moyennement pénétrante).

Accessoirement on a pu utiliser la cryothérapie ou les injections sclérosantes.

On associera un traitement antibiotique car ces angiomes extensifs sont souvent surinfectés.

C) ANGIOMES ASSOCIES

a) Angiome mixte (angiome sous cutané associé à un angiome tubéreux). Le principe du traitement est le suivant :

- Dans un premier temps on considère la lésion comme un angiome purement sous cutané et on la traite en conséquence (injections sclérosantes ou gammathérapie).

- Dans un deuxième temps, si besoin, on traite la partie superficielle tubéreuse par cryothérapie ou radium (beta ou gammathérapie).

Si d'emblée, l'on choisit la chirurgie le traitement sera pratiqué en un temps : éxérèse avec généralement greffe.

Les indications et contre indications particulières à chaque méthode ont été étudiées en détail aux paragraphes traitant des angiomes tubéreux et sous cutanés : nous y renvoyons.

b) Hémolymphangiome (angiome associé à un lymphangiome).

1/ Angiome associé à un lymphangiome superficiel

Cette association qui est assez rare se manifeste par la présence de grappes de vésicules les unes translucides, les autres hémorragiques ce qui l'a fait comparer à un mélange de groseilles rouges et blanches.

Apparus à la naissance ou dans le jeune âge ils peuvent être détruits par l'électrocoagulation.

2/ Angiome associé à un lymphangiome profond

Cet hémolymphangiome forme une tumeur de volume variable, fluctuante et dépressible. Le diagnostic est fait par l'existence de pseudo vésicules lymphatiques parsemant la surface de la tumeur.

Cette lésion peut prendre un développement considérable : son traitement en est délicat. Il rap -

pelle celui des angiomes sous-cutanés.

- Chirurgie d'éxérèse après une sclérose intralé - sionnelle produite par des injections sclérosantes.

- Curiethérapie ou radiothérapie

c) Angiomes multiples

1/ Les angiomes multiples progressifs de Darier

Ce sont des angiomes caverneux à potentiel évolutif qui devront être traités très précocement (voir Angiomes malins).

2/ Les angiomes multiples

On commence par traiter celui qui présente le plus de tendance à évoluer. En cas de lésions stables, le traitement s'adresse de préférence aux angiomes situés sur les parties découvertes, bien que certains auteurs préfèrent traiter d'abord les angiomes des régions masquées par les vêtements : ils estiment de la sorte apprécier la sensibilité des angiomes et pouvoir traiter ultérieurement la lésion visible sans tâtonnement.

Les angiomes multiples, bilatéraux, essaimés au hasard sont une forme de transition avec les Angiomatoses.

d) Angiomes associés à d'autres malformations congéni - tales

Les plus intéressants sont les angiomes avec anomalies des vaisseaux profonds : le traitement de l'angiome cutané passe évidemment au deuxième plan : quant à la thérapeutique chirurgicale sur le système vasculaire profond elle est encore embryonnaire.

Citons particulièrement l'angiomatose encéphalotrigéminée caractérisée par un angiome plan sur le territoire du trijumeau, un angiome cérébral et un glaucome congénital.

e) Angiomatose de Rendu-Osler

Dans cette affection héréditaire et familiale, caractérisée par des hémorragies muqueuses des télen - giectasies et des angiomes, les angiomes seront trai - tés selon les règles exposées plus haut : mais ce traitement reste purement symptomatique (radiothérapie et radium) car l'on ne connait aucune thérapeutique efficace de cette affection.

CONCLUSION

De nombreuses méthodes sont à notre disposition et permettent à condition d'être appliquées correctement sur de bonnes indications d'obtenir d'excellents résultats. Toutefois 2 règles sont valables pour n'importe quelle thérapeuti - que.

1. Tous les angiomes doivent être traités (sauf certains angiomes plans).

2. Le traitement sera aussi précoce que possible.

x

x x

V - CONCLUSIONS

1. Nous avons étudié les uns après les autres les différents procédés thérapeutiques des angiomes cutanés.

Voici de façon synthétique les conclusions auxquel - les nous sommes parvenus.

a) Electrolyse négative

Méthode simple, peu douloureuse

ne s'appliquant avec succès qu'aux angiomes stel - laires et aux télengiectasies post-thérapiques.

b) Scléroponçage et sclérograttage

Méthode simple

ne s'adressant qu'aux angiomes plans superficiels.

c) Neige carbonique

Traitement sans danger, d'application facile surtout indiqué aux angiomes tubéreux.

d) Injections sclérosantes

Extrême simplicité de la technique

mais inefficacité dans les angiomes plans et dans les grands angiomes régionaux.

e) Buckythérapie

Traitement long, délicat, ne pouvant s'appliquer qu'aux angiomes plans des sujets jeunes.

f) Radiothérapie de contact

Technique simple, rapide, économique mais d'indication limitée aux angiomes de ... / ...

faible superficie (moins de 5 cm2) et d'épaisseur inférieure à 1 cm.

g) Radiothérapie superficielle

Technique dangereuse et d'application difficile s'adressant essentiellement aux angiomes tubéreux volumineux et aux angiomes malins extensifs.

h) Curiethérapie

Méthode indolore, d'emploi commode, donnant d'excellents résultats.
Mais inefficace dans les angiomes plans
dangereuse au niveau des régions radio sensibles (cartilages de conjugaison, oeil, organes génitaux externes...).

i) Chirurgie

Traitement simple, rapide, sans grand risque mais donnant des résultats moyens au niveau de la face.

. Inefficace relativement dans les angiomes plans.

2. En considérant la question sous l'angle opposé c'est à dire en partant de la lésion nous aboutissons à la lumière des conclusions précédentes aux considérations suivantes :

a) Angiome stellaire

Electrolyse négative
Pointe d'électrocoagulation

b) Angiome plan

La buckythérapie, le thorium X sont les meilleurs traitements chez l'enfant.

Chez l'adulte, l'abstention semble en général préférable. De même pour les angiomes plans des doigts et des mains, il vaut mieux ne rien faire.

c) Angiomes tubéreux

Le radium est particulièrement indiqué au niveau du visage.

La chirurgie au niveau des régions cachées.

La neige reste assez souvent le meilleur traitement.

Quant aux injections sclérosantes et à la radiothérapie de contact elles ont des indications particulières.

d) Angiome sous cutané

Le radium. la chirurgie et les injections sclérosantes se partagent les indications thérapeutiques de ces lésions.

e) Angiome monstrueux

C'est le problème le plus difficile.

En cas de lésions vasculaires profondes décelées par l'artériographie le meilleur traitement reste les ligatures vasculaires.

En l'absence de lésions profondes la radiothérapie et le radium semblent donner les meilleurs résultats.

3. Pour finir, nous dirons que si parfois indication thérapeutique tombe sous le sens, elle est parfois très difficile à poser, car en dehors des considérations techniques tenant aux moyens thérapeutiques d'une part et des considérations cliniques d'autre part

- Nature de l'angiome
- Volume
- Siège
- Tendance évolutive
- Age du sujet

il y a des impondérables et seule une très grande expérience personnelle est parfois capable de décider du premier coup de la thérapeutique optima.

B I B L I O G R A P H I E

ADAMS (W.M.) AAMS (L.H.)

Mississipi Doctor Feb. 1953 292 295
The treatment of hemangiomas.

AIKEN

The British Medical Journal 1951.2. 1123-1125
Diathermy treatment of angiomata.

AIREY - FEENY

Proceeding of the Royal Society of medecine
1944 - 38 - 142-143

Three cases of port wine stain treated by
thorium X

ANDERSON

Jurnal of the American Medical Association
1944 - 125 - 302

Tmors of the foot

ANDERSON

Jurnal of pediatrics
1944 - 25 - 148-149

Treatment of vascular nevi

ANDREN

Acta Radiologica
1927 - 8 - 1-45

The radium treatment of hemangiomata and
nevi pigmentosi.

ANDREWS

Archives of Dermatology and Syphilology
1938 - 37 - 573-582

Treatment of angioma based on ten years
expérience at the Vanderbilt clinic

ANDREWS

Journal of Investigative Dermatology
1948 - 10 - 95.97

Foolproof radium technic for treatment of hemangiomas

ANDREWS-DOMONKOS-POST

American Journal of Roentgenology
1952 - 67 - 273.285

Treatment of angioma : Summary of twenty years' experience at Columbia Presbyterian Medical Center.

ANDREWS-KELLY

Archives of Dermatology and Syphilology
1932 - 26 - 92.94

Treatment of vascular nevi by injection of sclérosing solutions

APTHOMAS

British Journal of Radiology
1942 - 15 - 43.47

Contact X Rays treatment of cavernous angiomas in children

ATGER

Thèse Montpellier 1912

Le traitement des angiomes et leurs indications particulières

BACLESSE-ENNUYER

Journal de Radiologie
1947 - 28 - 235.237

Indication de la radiothérapie de contact dans le traitement des affections oculopalpébrales.

BAENSCH

Strahlentherapie
1938 - 63 - 496.505

Über die Radiumbehandlung der Hämangiome

BAILEY-KISKADDEN

Radiology
1942 - 38 - 552

Treatment of hémangiomata with spécial reference to unsatisfactory results

BATON-VERMEERSCH

Mémoire pour le Certificat d'études spéciales d'électroradiologie - Paris 1948

Valeur de la radiothérapie de contact dans le traitement des angiomes

BELL - DOYNE

British Medical Journal
1944 - 2 - 157.158
Some common pediatric procedures

BELOT

Thèse Paris 1904
La radiothérapie : son application aux affections cutanées

BELOT - AIMARD in DELHERM

Traité d'électroradiothérapie
Masson 1951
Tome II 1990-1995

Les agents physiques en Dermatologie
Tumeurs d'origine vasculaire : angiomes

BERSON

American Journal of Surgery
1941 - 51 - 362.365

Surgical removal of hemangiomata of the face

BERTELSEN

Ugeskrift for Iaeger
1950 - 112 - 433.436

Om Behandlingen of hoemangiom. Med soerligt henllik på kirurgiske indikationsområder

BERTHEMY

Thèse Paris 1951

Considérations sur les thérapeutiques des angio - mes des paupières

BIANCANI (E.) BIANCANI (H)

Paris Médical
1931 - 1 - 68.75

Les rayons ultra-mous. Leurs indications en dermatologie

BIANCANI-DOGNON

Paris Médical
1939 - 1 - 115.121

Les rayons limite en thérapeutique

BISGARD - HUNT

Radiology
1936 - 26 - 56.64

Influence of roentgen rays and radium on epiphyseal growth of long bones

BISSI

Tumori
1949 - 23 - 259.266

Terapia sclerosante degli angiomi

BLAISDILL

New England Journal of Medecine
1936 - 215 - 485.488

Vascular nevi and their treatment

BLOMFIELD-SPIERS

British Journal of Radiology
1946 - 19 - 349.356

Dose measurements in beta ray therapy

BONNET

Thèse Paris 1946

Sur les principes et la pratique de la radio - thérapie de contact

BORDIER

Paris Médical
1933 - 1 - 469.473

Traitement électrique des angiomes caverneux électrolyse ou diathermie

BORDIER

Archives d'électricité médicale
1933 - 41 - 270.272

Résultats de la diathermocoagulation dans le traitement des angiomes caverneux

BOUCHER

Journal de Radiologie
1925 - 9 - 83.87

Les indications de l'électrolyse dans le trai - tement des angiomes

BOURREL

Journal de Radiologie
1950 - 31 - 195.197

Quatre années de Radiothérapie de Contact

BOURRET

Thèse Lyon 1948 - 1949

De diverses techniques de Roentgenthérapie en dermatologie

BOWERS

British Medical Journal
1951 - 1 - 121-124

Treatment of hemangiomatons nevi with thorium X

BRAESTRUP

Radiology
1944 - 42 - 258.272

Depth dose measurements for 100 - 120 ans 135 KV roentgen rays

BRAIN

British Journal of Radiology
1948 - 21 - 501;507

Radiotherapy in dermatological conditions

BRAIN-CALNAN

British Journal of Dermatology
1952 - 64 - 147.153

Vascular nevi and their treatment

BRAMANN (Von)

Der Chirurg
1950 - 21 - 557.558

Epiphysenschädigung nach Radiumbestrahlung wegen Hämangiom

BREED

Mississipi Valley Medical Journal
1941 - 63 - 50

Radium treatment of angiomas

BRODERSEN

Medizinische Klinik
1940 - 36 - 1015 - 1017

Röntgen - Nahbestrahlung bei hant und Schleimhautkarzinomen, Hämangiomen und Lymphangiomen

BROMLEY

British Journal of Radiology
1938 - 11 - 289.296

Low voltage near distance X rays therapy

BROMLEY

Radiology
1938 - 31 - 547.553

Remarks on Chaoul tube therapy

BROWN-BYARS

American Journal of Surgery
1938 - 39 - 452.457

The interstitial radiation treatment of hemangiomata

BROWN-CANNON-McDOWELL

Plastic and Reconstructive surgery
1946 - 1 - 106-107

Permanent pigment injection of capillary hemangiomata

BROWN-FRYER

Archives of Surgery
1952 - 65 - 417.421

Hemangiomas. Treatment and repair of defects

BROWN-FRYER

Surgery, Gynecology and Obstetrics
1952 - 95 - 33.34

Hemangioma : treatment and repair of defects
Report of minimal radiation dosage and of
multiple suture procedure

BROWN-FRYER

Plastic and Reconstructive Surgery
1953 - 11 - 197-210

Hemangiomas : role of plastic surgery in
early treatment for prevention of deformities
ans in repair of late lesions and defects

BROWN-FRYER.McDOWELL

Annals of Surgery
1953 - 137 - 652.659

Hemangiomas

BROWN-HANCE-BYARS-McDOWELL

Surgery Gynecology and Obstetrics
1944 - 80 - 624.628

Color matching of skin grafts and flaps with
permanent pigment injection

BROWNE

British Medical Journal
1951 - 1 - 474

Angiomata

BUCKY

American Journal of Roentgenology
1927 - 17 - 645.650

Grenz Ray therapy

BUCKY

Radiology
1930 - 14 - 126.135

Grenz Ray therapy

BUNFORD-ACKERMANN

American Journal of Orthodontics
1945 - 31 - 559.560

Hemangioma of lips

BYARS

Surgery gynecology and obstetrics
1947 - 77 - 193 - 198

The malignant hemangioma

CACERES

American Journal of Roentgenology
1946 - 56 - 523.528

Treatment of cutaneous hemangiomas with radium

CLAVET-MARQUES

Société de chirurgie de Toulouse
Séance du 29 Octobre 1943
Indications de la radiothérapie de contact

CAMPBELL

Urologic and Cutaneous Review
1947 - 51 - 385 - 387

Radium in treatment of cavernous hemangiomata

CAMPOS MARTIN

Actas Derma sifiliograficas
1952 - 43 - 769.771

Tratamiento de los angiomas soportes elastico - compressivos

CAMPOS-OLLER-RUBIO

Actas Dermo-Sifiliograficas
1948 - 39 - 917.922

Angiomas : factores histologicos que condicioman ou radiosensibilidad

CAMUSAT

Thèse Paris 1939

La Buckythérapie en dermatologie

CARNEY

Mississipi Valley Medical Journal
1953 - 75 - 108-110

The care of hemangiomas

CHAOUL

in "Treatment of Cancer and Allied diseases"
1940 - Vol.I 234

Low voltage short distance X-ray therapy

CHAOUL-ADAM

Strahlentherapie
1933 - 48 - 31-50

Die Röntgen - Nahbestrahlung maligner Tumoren

COELST

Acta otorhinolaryngologica belgica
1949 - 3 - 387 - 390

Traitement des angiomes et des noevi de la face par greffes de peau libre d'épaisseur totale. Nouvelle technique

COLE-HUNT

British Journal of Surgery
1949 - 36 - 346.352
Treatment of cavernous hemangioma and cirsoïd anevrysms by injection of boiling water

COLIEZ

Journal de Radiologie
1947 - 28 - 210.213

4ème Congrès des médecins électroradiologistes Discussion des rapports. La radiothérapie de Contact en dermatologie

CONWAY

Surgery
1948 - 23 - 389.396

Evolution of treatment of capillary hemangiomas of face with further observation on the value of camouflage by permanent pigment injections

CONWAY - DOCKTOR

Surgery - Gynecology and Obstetrics
1947 - 84 - 866.869

Neutralization of color in capillary hemangiomas of the face by intradermal injection (tattoing) of permanent pigments

COOK

Harper Hospital Bulletin
April 1947

Radiation thérapy for cutaneous hemangiomas

CORSI

Lancet
1943 - 2 - 346.348

Thérapeute uses of Thorium X

COTTENOT

Médecine Infantile
1930 - 37 - 72.83

Traitement des noevi vasculaires chez les enfants

COTTENOT

Revue Médicale Française
1944 - 25 - 182.183

La Radiothérapie de contact en dermatologie

COTTENOT-BOURDON

Journal de Radiologie
1946 - 27 - 319

La roentgentherapie à bas voltage et à faible distance en dermatologie (Rapport au 4ème Congrès des Médecins électroradiologistes de langue française)

COTTENOT-LIQUIER

Société Française de Dermatologie. Séance du 10 Février 1944 (in Journal de Radiologie 1944-45 - 26 - 81)

Réactions cutanées de la radiothérapie de contact

CRAWFORD

Journal of the American Medical Association
1948 - 137 - 519.527

Injection therapy for angiomas

CREMER

Bulletins et Mémoires de la Société de Radiologie Médicale
10 Juillet 1934

Notes sur quelques applications thérapeutiques des rayons de Bucky

DARRICAU

Thèse Paris 1912

Des angiomes et des noevi et de leur traitement par l'air chaud

DARY

Thèse Toulouse 1951

Thérapeutique actuelle des angiomes cutanés Chirurgie plastique notamment

DAUBRESSE

Journal Belge de Radiologie
1949 - 32 - 175 - 181

Au sujet du traitement de certains angiomes géants

DAVIS-WILGLIS

Southern Medical Journal
1934 - 27 - 283.290

The treatment of hemangioma by excision

DE BACKER

Journal de Radiologie
1947 - 28 - 208.209

Discussion à propos de la radiothérapie de contact

DECHAZAL

Thèse Montpellier 1941 - 1942

Contribution à l'état actuel du traitement des angiomes par les injections sclérosantes ou par la curiethérapie

DEGOS

Dermatologie

Flammarion 1953 - p. 767-775

Angiomes

DEGOS

La Médecine
1947 - 28 - 13.16

Le traitement des angiomes

DEGRAIS-BELLOT

La Clinique
1924 - 19 147.159

Traitement des angiomes

DEGRAIS-BELLOT

Presse Médicale
1933 - 41 - 1848-1851

Les méfaits de l'attente dans le traitement des angiomes

DEGRAIS-BELLOT

Traité pratique de curiethérapie
1939 Tome IV 52.112

Dermatoses vasculaires

DELARIO

Urologic and Cutaneous Review
1947 - 51 - 465.476

Common vasculor nevi and their treatment

DELARIO

The Journal of the Medical Society of New Jersey

1947 - 44 - 360.370

Vascular nevi and their treatment

DELPLA

Thèse Toulouse 1951

Etude physique et dosimétrique du rayonnement émis par un appareil de radiothérapie de contact (Philips-Metalix)

DEMONTES

Thèse Montpellier 1933

A propos de 6 cas d'angiomes traités par injection sclérosante de quinine urethane

DEN HOLD

Acta Radiologica
1938 - 19 - 239.249

Some results of irradiation with soft roentgen rays at a very small focus skin distance (contact therapy)

DENIER

Archives d'électricité médicale
1938 - 45 - 273.280

La radiothérapie de contact ou méthode de Chaoul

DENIER

Bulletins et Mémoires de la Société d'Electro-radiologie médicale de France

1939 - 27 - 40.43

La radiothérapie de contact ou méthode de Chaoul

DJOYAS

Thèse Lyon 1920 - 1921

Résultats éloignés du traitement des angiomes par radiothérapie

DOLETSKII

Sovetskaia Meditsina
1952 - 16 - n°7 9.13

Gemangioma kozhnogo pokrova u detei i ee lechenie

DOGNON

Revue de Physiothérapie
1937 - 13 - 100-107

Quelques considérations sur les rayons ultra mous

DUCOURTIOUX

Actualités Dermato-venerologiques
1944 - 2 - 113.118

Traitement des angiomes par la méthode des injections sclérosantes

DUFOURMENTEL (L.)

Chirurgie réparatrice et correctrice des tégu - ments et des formes

Masson 1950 p.77-80

Traitement des hémangiomes plats. Tatouage thérapeutique

DUFRESNE-GILL

Union Médicale du Canada
1951 - 80 - 313.315

Traitement des angiomes

DUPERRAT

Thèse Paris 1938

Etude des angiomes, tumeurs évolutives, Essai de classification

DUPERRAT

Feuillets du Praticien

5 Août 1947

Traitement des angiomes cutanés

DUPONT

Encyclopédie Medico Chirurgicale
Dermatologie Tome II fascicule 12-110,p.5-8

Angiomes

EASTLAND

Southern Medical Journal
1934 - 27 - 802.805

Treatment of nevus vascularis

EASTLAND

Radiological Review and the Chicago Medical Recorder
1934 - 56 - 66.68

Radium in vascular nevi

EDWARDS

American Journal of roentgenology
1938 - 40 - 899.902

Interstitial use of low radium content monel metal needles in treatment of angiomas

ELKIN - COOPER

Surgery Gynecology and Obstetrics
1947 - 84 - 897.902

Extensive hemangioma (report of cases)

ELLER

Alerican Journal of Roentgenology
1927 - 18 - 433.442

Supersoft roentgen rays in dermatology

ELLER-BUCKY

Archives of Dermatology and Syphilology
1928 - 17 - 221.228

The use of the "Grenz" rays in dermatologie conditions

ERBSLÖH

ERDELY

EWING

FEEN

FEU

FEVR

FEVR

FIGI

Archives of Otorhinolaryngology
1936 - 24 - 271.281

Treatment of angioma of the face

FIGI

Plastic and Reconstructive Surgery
1948 - 3 - 1.11

The treatment of hemangiomas of the head and neck

FINZI

British Medical Journal
1935 - 2 - 571.572

The radium treatment of noevi

FINZI

British Medical Journal
1951 - 1 - 530

Treatment of noevi

FISCHER-MINDER

Radiologia Clinica
1952 - 21 - 116.143

Die Radium Moulagenbehandlung der Geschwulstartigen Hämangiome

FLOOD-SMITHERS

British Journal of Radiology
1939 - 12 - 462.485

Short distance low-voltage X rays therapy

FREEDMAN-JACOX

Urologic and Cutaneovs Review
1945 49 560.567

Radium therapy of hoemangioma

GATE-CECCALDI

Bulletin de la Société Française de Dermato - logie et de Syphiligraphie

20 Mai 1937 p.1172

Les rayons limites dans le traitement des an - giomes

GIRAUDEAU-CAMUSAT

Bulletin de la Société Française de Dermatologie et de Syphiligraphie

11 Mai 1939 p. 722.724

A propos de la Buckythérapie

GOIN

Radiology
1944 - 42 - 241.245

Low voltage contact irradiation therapy further experience

GONZALEZ ULLOA

Plastic and Reconstructive Surgery
1950 - 6 - 46.57

Layer resection of cavernous hemangioma of face followed by plastic restoration

GONZALEZ ULLOA

Revista de Medicina y Ciencias Afines
1950 - 9 - 220.226

Correccion plastica del hemangioma nasal

GOUGEROT-MEYER-SAIDMAN

Bulletin de la Société Française de Dermatolo - gie et de Syphiligraphie
1934 - 41 - 1886.1888

Note sur l'emploi en dermatologie des rayons roentgen ultra mous dits rayons de Bucky

GRACE

Medical Times (New York)
1948 - 76 - 188.193

Hemangiomas of skin and their treatment

GRAU

Strahlentherapie
1950 - 81 - 411.418

Ergebnisse und Erfahrungen bei der Strahlenbehandlung kavernäser Hoemangiome

GRAUL

Strahlentherapie
1952 - 89 - 409.432

Kritische Betrachtung zur Praxis der Hoemangiombehandlung

GREELEY

Surgery
1946 - 19 - 467.481

Plastic correction of superficial vascular ans pigmented nevi

GREVE

Strahlentherapie
1952 - 89 - 401.408

Die Röntgenbestrahlung der Hautgeschrvülste

GROS

Thèse Montpellier 1943

La radiothérapie de contact

GROS

Société scientifique et Médicale de Montpellie

Séances du 1er Juin et du 6 Juillet 1945
La radiothérapie de contact dans les angiomes

GUICHARD

Journal de Médecine de Bordeaux
1941 - 118 - 1134.1136

Le traitement physiothérapique des angiomes

HALLE

Gazette Médicale de France
1952 - 59 - 681.682

Traitement des angiomes du nourrisson

HARWELL

New Orléans Médical and Surgical Journal
1940 - 92 - 576.580

Radium treatment of hemangiomata

HEIKEL

Anales de Cirurgia
1951 - 16 - 200-212

Considéraciones sobre los hamangiomas con especial referencia al tratamiento radiologico y resultados

HENDRICK

American Journal of Surgery
1952 - 83 - 640.647

Vascular tumors of head and neck

HODGES-SNEAD-BERGER

Virginia Medical Monthly
1939 - 66 - 263.266

Treatment of hemangiomas and lymphangiomas in infant and children

HODGES-SNEAD-BERGER

Radiology
1941 - 36 - 700.704

Roentgentherapy of hemangiomata

HOPKINS

Archives of dermatology and syphilology
1941 - 43 - 1033.1035

Vascular nevus with spontaneous involution

HULTBERG

Acta Radiologica
1943 - 24 - 328.338

Zweijährige Erfahrung mit Röntgennahbestrahlung

JACOB

Journal de Radiologie
1947 - 28 - 232.235

Contactthérapie. Conclusions générales à la suite de 600 cas divers traités par radiothé - rapie de contact

JACOB

Société Médicale de Nancy
Séance du 11 Juillet 1945

Indications et résultats de la radiothérapie de contact en dermatologie

JEREMIAH

Plastic and Reconstructive Surgery
1951 - 7 - 302.308

Cavernous hemangiomas which failed to respond to various forms of treatment other than surgery

JOHNSON-LIGHT

Annales of Surgery
1943 - 117 - 134.139

Treatment of congenital hemangiomata of skin

JÖNSSON

Acta Chirurgica Scandinavia
1947 - 95 - 275.285

A new method of treating capillary haemangiomas

KAESSLER

Journal of the American Medical Association
1938 - 110 - 1644.1647

Vascular birthmark. Treatment with injection of sclerosing solution

KAPLAN

Archives of Pediatrics
1932 - 49 548.551

The treatment of hemangioma

KAPLAN

Archives of Pediatrics
1952 - 69 - 393.396

Fourteen years after radiumtherapy of an extensive, destructive, ulcerating angioma of the face

KERR - DABNEY

Radiology
1942 - 39 - 383.388

Irradiation treatment of cavernous homangiomas with special reference to so called contact irradiation

KINDLER

Strahlentherapie
1943 - 73 - 643

Hamangiombehandlung mit röntgennahbestrahlung

KISSMEYER

Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie
1936 - 6 - 1105.1112

Les rayons limite en dermatologie

KONRAD

Strablentherapie
1930 - 35 - 567.580

Behandlungserfolge mit Bucky Grenzstrahlen in der dermatologie

KULCHAR

Journal of the American Medical Association
1944 - 124 - 761.767

Benign and malignant tumors of the foot

LABORDE (Simone)

Presse Médicale
1933 - 1 - 103.104

Le traitement des angiomes cutanés par le radium

LABORDE (Simone)

Actualités Dermato-Venerologiques
1944 - 2 - 107.112

Curiethérapie des angiomes tubéreux chez les jeunes enfants

LABORDE (Simone)

Acta Radiologica
1947 - 28 - 723.735

Traitement des angiomes tubéreux

LABORDE (Simone)

Progrès Médical
10 Octobre 1951 - 79 - 487.488

Les angiomes tubéreux et leur traitement

LAMARQUE

Masson ed. Paris 1942

Les bases physiques et biologiques de la rcentgenthérapie

LANYI

Slovensky Lekar
1951 - 13 - 37.40

Liecba hemangiomov kontaktnov röntgen terapiou

LARRU

Anales de la Real Academia Nacional de Medicina (Madrid) 1951 - 68 - 237.284

Estado acutal de la terapeutia de los angiomas tuberosos (a proposito de varios casos de tipo monstruoso)

LARSEN

Tidsskrift for den Norske Laegeforening
1951 - 8 - 228.231

Røntgen naer best råling og kavernøse hemangiomer

LAURENCE

Conférence d'actualités pratiques de la Faculté de Médecine de Paris 24 Novembre 1950

Traitement des angiomes

LAWRENCE-BRODIE

American Journal of Physical Therapy
1929 - 6 - 312.315

The use of Grenz rays in dermatology

LAYMON

Journal Lancet
1950 - 70 - 396.397

The diagnosis and treatment of hemangiomas

LE GOUPIL

Thèse Paris 1948

Roentgenthérapie des hémangiomes

LEITNER

British Journal of Radiology
1938 - 11 - 586.598

Physical and biological basis of Grenzray therapy

LEMAITRE

Lille Chirurgical
1951 - 6 - 118.122

Traitement des angiomes cutanés par la radiothérapie de Contact

LEPENNETIER

Revue de Physiothérapie
1937 - 13 - 137.149

Le courant continu continu en dermatologie

LEPENNETIER

Médecine et Hygiène de Genève
1948 - 6 - 238.239

Indications respectives des trois modalités principales de la roentgenthérapie dans le traitement des Dermatoses.

LE ROY des BARRES

Société Chirurgicale de Paris
Mai 1927

Traitement des angiomes par des injections intra tumorales de sels de quinine

LIGHT

Archives of Dermatology and Syphilology
1931 - 24 - 992.998

The injection treatment of cavernous hemangioma

LISTER

Lancet
1938 - 1 - 1429.1434

The natural history of strawberry noevi

LOMHOLT

Acta Radiologica
1923 - 2 - 437.460

On the employment of radioactive matter in solution : with a special view to the use of X rays in treatment of the skin

LOMHOLT

British Journal of Dermatology
1936 - 48 - 567.582

Alpha and Beta rays therapy in dermatology

LORTAT-JACOB

Monde Médical
1934 - 44 - 781.782

La Cryothérapie constitue-t-elle le traitement de choix des angiomes ?

LORTAT-JACOB

Gazette Médicale de France
1938 - 45 - 1061 - 1062

Traitement des angiomes tubéreux

LORTAT - JACOB

Actualités Dermato-Vénérologiques
1944 - 2 - 119.123

Cryothérapie des angiomes

LORTAT-JACOB-SOLENTE

Masson Ed. 1930

La Cryothérapie

LOW-BEER

Radiology
1946 - 47 - 213.222

External therapeutic use of radioactive phosphorus : erythema studies

LOW - BEER

American Journal of Roentgenology
1947 - 58 - 4.9

Radioactive phosphorus as external therapeutic agent in basal cell carcinoma, warts and hemangioma

MAC CAFFERTY

Archives of Dermatology and Syphilology
1924 - 10 - 372

Noevus flammens treated with the Kromayer light

MAC COLLUM

American Journal of Surgery
1935 - 29 - 32.35

Treatment of hemangiomas

MAC FEE

Surgical Clinics of North America
1947 - 27 - 431.442

Surgical treatment of large hemangiomas of the face in children

MAC KEE CIPOLLARO

Lea and Febiger ed.1946 (Philadelphia)

X Rays and Radium in the treatment of diseases of the skin

MALLET

Journal de Radiologie
1946 - 27 - 216.219

Ce qu'on peut attendre de la radiothérapie de Contact

MALLET-PROUX

Journal de Radiologie
1942.3 - 25 - 196.199

Curiethérapie des angiomes

MARINO-FAIRMAN

Dia Medico - 1950 - 22 - 3470.3473

Tratamiento moderno de los angiomas planos

MASFRAND

Thèse Bordeaux 1923-4

Les gros angiomes caverneux du premier âge et leur traitement radiothérapique

MATTHEWS

British Journal of Plastic Surgery
1953 - 6 - 83.88

Treatment of hoemangiomata

MAU

Strahlentherapie
1952 - 89 - 227.242

Uber knochenwachstumsstörungen nach hamangiom - bestrahlungen und die Beziehungen zwischen angiomatösen Hautund Knochenveränderungen

MAY - CHALUT

La Médecine
1947 - 28 - 10.13

Traitement physiologique des angiomes cutanés

MAYNEORD

British Journal of Radiology
1936 - 6 - 217.238

Measurements of low-voltage X rays. Chaoul technic

MEIER

Schweizerische Medizinische Wochenschrift
1951 - 81 - 1223.1224

Zur Röntgentherapie der Hamangiome

MEYER (J.)

Journal de Médecine et de Chirurgie Pratiques
1934 - 105 - 766.773

Les rayons roentgen de grande longueur d'onde en dermatologie

MEYER (J.)

Annales de l'Institut d'Actinologie
1934 - 9 - 1.20

Les rayons roentgen ultra-mous de 1 à 2 angstroms en dermatologie

MEYER (J.)

Feuillets Médicaux
Octobre 1937

Rayons de Bucky

MEYER (J.)

Feuillets médicaux
Novembre 1938

Traitement des Angiomes

MEYER (J.)

Le Concours Médical
1947 - 69 - 1947 - 1949

Accidents et efficacité comparés des traite - ments des angiomes

MEYER (J.) MOREILHON

Bulletin de la Société Française de Dermatologie et de Syphiligraphie

13 Mai 1937 p.776.779

Traitement des grands angiomes plans par les rayons roentgen limite de Bucky

MEYER (Germaine)

Thèse Paris 1939

Résultats esthétiques obtenus après électro - coagulation en dermatologie

MITCHELL

British Medical Journal
1951 - 2 - 747.757

Practical aspects of radioactive isotopes in relation to medical treatment

MOLESWORTH

Medical Journal of Australia
1933 - 20 - 217

Importance of early treatment of vascular noevi

MONTAG

Die Medizinische
1953 - n°7 - 213.215

Die Strahlenbehandlung des Hämangioms

MOREAU JORGE

Radiologia
1942 - 5 - 240.247

La radiotherapia en los angiomas

NANCEL-PENARD

Journal de Médecine de Bordeaux
1930 - 107 - 471.473

Traitement des noevi vasculaires

NEWCOMET

Urologic and Cutaneous Review
1920 - 24 - 10.17

Some complications observed in the treatment of angiomata with radium

NEWCOMET

American Journal of Roentgenology
1920 - 7 - 337.345

Treatment of angiomata with radium

NEWCOMET

Radiology
1934 - 22 - 684.693

TReatment of nevi. Review of cases treated during last 15 years with analysis of end results

NEWCOMET

American Journal of Roentgenology
1936 - 36 - 338.342

Developmental changes following irradiation

NEWCOMET

Southern Medical Journal
1937 - 30 - 32.37

Treatment of angiomata with radium

NEWCOMET

Urologic and Cutaneous Review
1947 - 51 - 394.396

A few point in the treatment of nevi

NIELSEN

Acta Radiologica
1930 - 11 - 108.109

Four hundred cases of angioma treated with radium (a report from the radium Centre Copenhagen)

NOEL

Revue de Chirurgie Sctructive
1938 - 8 - 199.203

Traitement des angiomes caverneux

OESER

Strahlentherapie
1942 - 71 - 220.231

Bestrahlungstechnick und dosierung bei behandlung der Angiome

OUGHTERSON-TENNANT

Surgery
1939 - 5 - 73.100

Angiomatous tumors of the hands and feet

OWENS-STEPHENSON

Plastic and Reconstructive Surgery
1948 - 3 - 109.123

Hemangioma : an evaluation of treatment by injection and surgery

PACK

Boletin de la Liga contra el Cancer
1950 - 25 - 77.100

Hemangiomas : su clasificacion, diagnostico y tratamiento

PACK - MILLER

Angiology
1950 - 1 - 405.426

Hemangiomas. Classification, diagnosis and treatment

PANNETON

Union Médicale du Canada
1934 - 63 - 42.43

Les angiomes et la radiothérapie. Résultats éloignés

PATERSON-PARKER

Livingstone Ed. 1947 (Edimbourg)

Radium dosage (the Manchester System)

PAUFIQUE-ETIENNE

Bulletin des Sociétés d'Ophtalmologie de Franc
1949 - 860.865

Le traitement des angiomes de l'orbite et des paupières par des injections sclérosantes de quinine urée

PENDERGRASS-HODES

Radiology
1941 - 37 - 550.559

Further experience with Chaoul Therapy

PENDERGRASS-HODES-GARRAHAN

Radiology
1939 - 32 - 142.154

Roentgentherapy by the method of Chaoul

PENDERGRASS-KATTERJOHN-BUTCHART

American Journal of Roentgenology
1948 - 60 - 182.192

Some considerations in the treatment of heman - gioma in infants and young children

PERRIN

Nouvelle Pratique Dermatologique
1936 - Tome VI - p.493.521

Angiomes

PETERSON-GILMER

Journal of Surgery
1951 - 30 - 329.348

Tumors of childhood surgeon's viewpoint

PEYTON-LEVEN

Surgery
1938 - 3 - 702.718

Hemangioma and it treatment

PFAHLER

Radiology
1946 - 47 - 159.170

The treatment of hemangioma

PFAHLER

Fortschriffe avf Dem Gebiete der Röntgenstrahlen vereinigt mit Röntgenpraxis
1951

Die Behandlung von Muttermalen mit besondere Berücksichtigung des Kavernösen Hämangioms

POHLE

American Journal of Roentgenology
1940 - 43 - 408.415

Treatment of infected hemangiomata

POHLE-McANEMY

American Journal of Roentgenology
1940 - 44 - 747.755

Radium treatment of vascular nevi. Analysis o 152 cases seen during 1928 - 1938

POPPE

Acta Radiologica
1948 - 30 - 365.370

Radiation injuries produced by contact roentgentherapy

PORTA

Radioterapia, Radiobiologica e Fisica Medica
1946 - 1 - 160.186

Esiti a distanza della radioterapia degli angiomi - 250 casi

POULIQUEN

Le concours médical
1948 - 70 - 251

L'angiome tubéreux du nourrisson urgence méconnue

PRAKKEN-NIJKERK-VROEGE

Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskonde
1951 - 95 - 1888.1895

De behandeling van hoemangiomen der huid, in het bijzonder van noevi flammei

PROUTY

American Journal of Roentgenology
1945 - 54 - 172.178

Treatment of hemangioma with Roentgen rays

PUSEY

Journal of the American Medical Association
1907 - 49 - 1354

The use of Carbon diuxide snow in the treatment of noevi and other lesions of the skin

QUIMBY

American Journal of Roentgenology
1932 - 27 - 18.39

Grouping of radium tubes in pack on plaques to produce the desired distribution of radia - tion

QUIMBY

American Journal of Roentgenology
1947 - 57 - 622.627

Dosage calculations in radium therapy

QUIMBY-FOCHT

American Journal of Rosentgenology
1943 - 50 - 653.668

Dosage measurements in contact roentgen therapy

RAMIOUL

Revue Médicale de Liège
1947 - 2 - 119.121

Les indications pratiques du traitement par la roentgentherapie de Contact

RAVITCH

Annals of Surgery
1951 - 134 - 228.243

Radical treatment of massive mixed angiomas in infants and children

REDER

Surgery Gynecology and Obstetrics
1915 - 21 - 61.69

The treatment of cavernous and plexiform angiomata by the injection of boiling water (Wyeth method)

REGAN-WILKINS

Journal of Bone and Joint Surgery
1936 - 18 - 61.68

Effect of large doses of X rays on growth of young bone

REIDY

British Journal of Plastic Surgery
1950 - 2 - 50.56

Hemangiomata

REINHARD-MOORE(CV) BIERBAUM-MOORE(S.)

Journal of Laboratory and Clinical Medicine
1946 - 31 - 107.218

Radioactive phosphorus as a therapeutic agent

ROBERTS

British Journal of Radiology
1941 - 14 - 175.176

Near distance therapy

ROCHER

Journal de Médecine de Bordeaux
1941 - 118 - 1126.1133

Le traitement chirurgical des angiomes

ROESLER

American Journal of Roentgenology
1932 - 27 - 249.256

Hemangioma. Some observations on the results of radiation therapy

ROGER

Thèse Paris 1949

Contribution à l'étude des indications et des résultats de la radiothérapie à courte distance (Brackythérapie) en dermatologie

RONCHESE

Rhode Island Medical Journal
1946 - 29 - 658.661

Hemangioma - Should treatment be expectant or active ?

RONCHESE

Journal of the American Medical Association
1947 - 133 - 578

Treatment of facial angiomas. Queries and minor notes

RONCHESE

Archives of Dermatology and Syphilology
1949 - 60 - 717.721

Radium in treatment of hemangioma

ROSS

British Medical Journal
1951 - 1 - 356

Treatment of noevi

ROXBURGH

Lewis ed. 1944 (London)
Commun Skin Diseases p.55

Angiomas

ROZYNEK

Virchows Archiv
1941 - 307 - 678.701

Untersuchungen über die Differenzierung der Blutgefäge in Angiomen

RUDOWSKI - MORAWIECKI

Polski Tygodnik Lekarski
I952 - 7 - 789.793

Leczenie naczyniakow jamistych powiek wstrzykirvaniami wrzacej wody

SCHAEFER

Strahlentherapie
1940 - 68 - 5I8.521

Röntgennahbestrahlung bei blutgefassgeschwülst ten Hamangiomen

SCHAMBERG-BRADLEY

Surgical clinics of North America
1927 - 7 - 103.111

Radium in treatment of angiomata

SCHENCK

Urologic and Cutaneous Review
1947 - 51 - 406.412

Radiation therapy for hemangioma

SCHMIDT

American Journal of Roentgenology
1928 - 19 - 271.277

The treatment of cavernous angiomas covered with healthy skin

SCHOLTE

Acta Radiologica
1951 - 36 - 241.252

Aperçu du traitement des angiomes dans la clinique radiothérapeutique de l'hopital universitaire de Leyde de Janvier 1946 jusqu'en Mai 1949 (308 cas).

SCHOLTZ

Dermatologische Wochenschrift
1937 - 104 - 45

Aus meiner dermatologischen werkstatt

SCHOLTZ

Dermatologische Wochenschrift
1937 - 105 - 1242.1247

Wert und Wirkung des Thorium X bei der Behandlung von Hautkrankheiten

SEGERS

Prensa Medica Argentina
1947 - 34 - 2014.2016

Nevus vasculares de la piel : consideraciones sobre sur tratamiento

SEMON

Lancet
1934 - 226 - 1167.1169

Treatment with Carbon dioxide snowpencil

SEZARY-DUCOURTIOUX-BARBARA

Presse Médicale
1933 - 1 - 260

Traitement des angiomes cutanés par injections sclérosantes de chlorhydrate double de quinine et d'urée associées à la cryothérapie

SHARP

Medical Journal of Australia
1953 - 40 - 326.330

Vascular birthmark

SICHLER

Journal of Michigan State Medical Society
1948 - 47 - 993.995

Roentgen ray treatment of hemangiomata

SIDI-ARON-BRUNETIERE

Masson ed. 1952

Précis de Dermatologie Corrective
p. 243-250

Les angiomes

SIMPSON

Illinois Médical Journal
1941 - 79 - 21.25

Treatment of cutaneous vascular nevi

SIMPSON-BREED-THOMPSON

Journal of the American Medical Association
1927 - 89 - 2028.2030

Radium in the treatment of vascular nevi

SPENCER

American Journal of Roentgenology
1941 - 46 - 220.223

Radiation treatment of hemangioma

SPIETHOFF

Zentralblatt für und Geschlechstkrankheiten
sowie deren Grenzgebiete

1933 - 46 - 401.410

Der stand der Grenzstrahlentherapie in der Dermatologie

STEIGRAD

Medical Journal of AUstralia
1947 - 34 - 556.557

Superficial hoemangiomata

STRANDQVIST

Acta Radiologica
1939 - 20 - 185 - 209

Radium treatment of cutaneous cavernous hemangiomas using surface application of radium tubes in glass capsules

SUTTON-SUTTON Jr.

Mosby Co ed. 1939 (St-Louis)

Diseases of the skin p.60

Angiomas

THOMS-FJELDBORG

Acta Radiologica
1953 - 40 - 39.53

Radiation treatment of hemangioma

TIXIER-MONBRUN-LOISEAU

Revue Médicale Française
1948 - 29 - 74.76

Traitement des angiomes tubéreux cutanés à développement rapide chez le nourrisson

TOCANTINS - RODRIGUEZ

Archivos Medicos de Cuba
1953 - 4 - 182.183

Enfermedades hemorragicas de los ninos : notas de su fisiopathologia y tratamiento clinico

TOURAINE-RENAULT

Presse Médicale
1933 - 1 - 259

Traitement des angiomes tubéreux par les injections sclérosantes de salicylate de soude

TRAUB

Archives of Pediatrics
1933 - 50 - 272.278

Should vascular nevi be treated ?

TRAUB

Archives of Pediatrics
1934 - 51 - 45.48

The classification of noevi

UNDERWOOD-GAUL

Archives of Dermatology and syphilology
1948 - 57 - 918.919

Disfiguring sequelae from radium therapy
Results of treatment of birthmark adjacent to the breast in a female infant

VALEGEAS

Mémoire pour le Certificat d'Etudes spéciales
Electroradiologie - Paris 1950

Traitement des angiomes par la radiothérapie de près dite de contact

VAN BIEMA

Thèse Paris 1935

Le traitement des angiomes tubéreux par les injections sclérosantes de chlorhydrate double de quinine et d'urée associées à la cryothé - rapie

VAN DER PLAATS

Strahlentherapie
1938 - 62 - 680.690

Uber Röntgenkaustik

VAN DER PLAATS

Journal belge de Radiologie
1939 - 28 - 319

Principes et pratique de la cautérisation par rayons X

VAN VAERENBERG

Journal de Radiologie
1947 - 28 - 209

4° Congrès des Médecins électroradiologistes
Discussion des rapports : la radiothérapie de contact en dermatologie

VAQUIER

Mémoire pour le Certificat d'Etudes spéciales d'Electroradiologie - Paris 1951

La Radiothérapie des angiomes cutanés et muqueux

VERDIER

Bulletin de la Société Française de Dermatolo - gie et de Syphiligraphie

Décembre 1952 - 463.464

Traitement des angiomes plans par le scléro - grattage

VIGOURT

Thèse Paris 1934

La cryothérapie dans le traitement des noevi vasculaires sanguins

VOLAVSK

Strahlentherapie
1943 - 72 - 655.662

Zur Röntgenkontaktbestrahlung der Hamangioma

WALTER

British Medical Journal
1951 - 1 - 701

Treatment of noevi

WARD-COVINGTON

Journal of the American Medical Association 1940 - 114 - 2069.2075

Hemangiomas of skin

WATSON -Mc CARTHY

Surgery Gynecology and Obstetrics
1940 - 71 - 569.588

Blood and lymph vessel tumors. A report of 1056 cases

WEAVER

Journal of Bone and Joint Surgery
1938 - 20 - 731.749

Hemangipmata of lower extremities with special reference to those of knee joint capsule and phenomenon of spontaneous obliteration

WEAVER-RUMOLD

American Journal of Surgery
1943 - 60 - 149.150

Amputation of a buttock for eradication of a cavernous hemangioma

WEEKERS-LAPIERRE

Archives d'Ophtalmologie
1935 - 52 - 14.22

Traitement des angiomes des paupières par les injections sclérosantes

WICKHAM-DEGRAIS

Académie de Médecine. Séance du 28 Janvier 1908 (Mr Fournier rapporteur)

Traitement des noevi vasculaires par la radium

WILSON

Southern Medical Journal
1953 - 46 - 464.468

X ray therapy in the treatment of hemangiomas

WINER

Journal Lancet
1941 - 61 - 168.172

Hemangiomas : classification and treatment

WINER

California Medicine
1952 - 77 - 242.247

Hemangiomas : histologic structure and treatment

WITHERS-RAUSON

American Journal of Roentgenology
1927 - 18 - 326.328

Radium treatment of extensive hemangiomas in infants

WOOD-Mc KEE

Journal of the American Medical Association
1931 96 111.115

Therapy with long wavelength X rays
(Grenz rays)

WRONG

Canadian Medical Association Journal
1939 - 41 - 571.572

Treatment of hemangioma of skin in children
by carbon dioxide snow

WRONG

Bulletin of the Academy of Medicine of Toronto
1950 - 23 - 115.118

Treatment of hemangiomas of skin in infants

WYETH

New York Medical Journal
1902 - 76 - 969

The treatment of vascular neoplasms by the
injection of watier at a high temperature

TABLE DES MATIERES

1. Généralités sur les angiomes

2. Etude des hémangiomes cutanés

3. Etude des divers modes thérapeutiques

- Introduction
- Electrolyse
- Scléroponçage
- Cryothérapie
- Injections sclérosantes
- Buckythérapie
- Radiothérapie de Contact
- Radiothérapie superficielle
- Curiethérapie (Radium, Radon, Thorium X)
- Phosphore radioactif
- Chirurgie (ligatures vasculaires, éxérèse électrochirurgie, tatouage)

4. Etude des indications thérapeutiques

5. Conclusions

Bibliographie

Vu, le Président de Thèse :

Professeur DEGOS

Vu, le Doyen de la Faculté
de Médecine de Paris

Professeur L. BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. SARRAILH